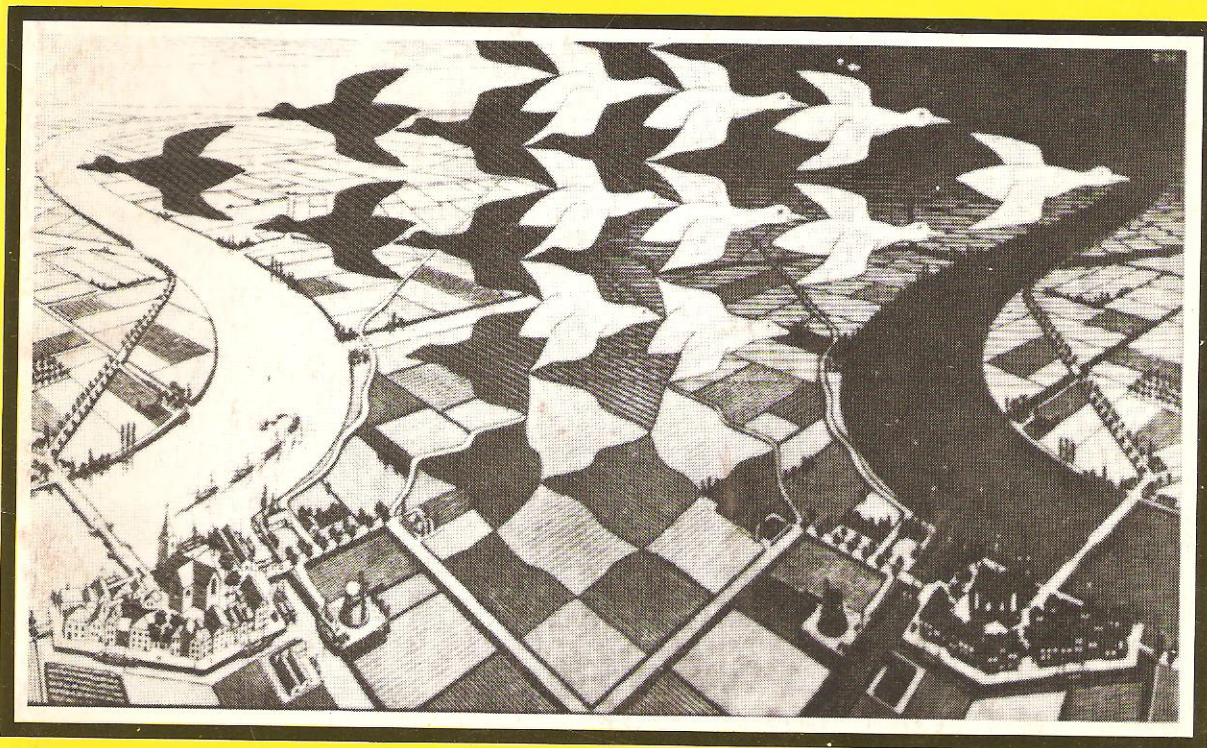
QUADERNI DEL GRUPPO PARLAMENTARE DI DEMOCRAZIA PROLETARIA • N. 4

PIANO ENERGETICO ALTERNATIVO

Analisi sull'aggiornamento del PEN
Proposta di Piano Energetico Alternativo
Proposta di legge sulla
Valutazione dell'Impatto Ambientale

Quaderni del Gruppo Parlamentare

4

PIANO ENERGETICO ALTERNATIVO

Considerazioni sull'aggiornamento del Piano energetico nazionale presentato dal M.I.C.A., in Commissione Industria della Camera dei Deputati, il 27 febbraio 1985 e proposta di Piano energetico alternativo; iniziativa di legge sulla Valutazione dell'Impatto Ambientale.

GRUPPO PARLAMENTARE DI DEMOCRAZIA PROLETARIA

INDICE

pag. 9 **Presentazione**

» 13 **Analisi e considerazioni sulla proposta di aggiornamento del PEN '81**

» 13 1. Rivedere le scelte di fondo

» 14 2. Previsioni di nuovo sovrastimate

2.1. *Il contesto internazionale*
2.2. *La situazione italiana*
2.3. *Le ipotesi sugli usi finali*
2.4. *I consumi in fonti primarie*
2.5. *I consumi elettrici*
2.6. *Gli obiettivi di un piano energetico alternativo*

» 25 3. I programmi obiettivo di un piano energetico alternativo

3.1. *Il risparmio, l'uso appropriato ed efficiente dell'energia*
3.2. *Lo sviluppo delle fonti rinnovabili*
3.3. *Un significativo incremento dell'energia idroelettrica e geotermica*
3.4. *La chiusura del nucleare*
3.5. *Un'espansione dell'impegno di gas naturale ed anche del carbone*

» 34 4. Uno strumento adatto, con capacità operative e con investimenti adeguati

» 36 5. Energia e nuova occupazione

5.1. *Occupazione centrali nucleari e a carbone*
5.2. *Sviluppo dell'occupazione commesso con una politica energetica alternativa*

» 38 6. La Valutazione di Impatto Ambientale

pag. 41 Proposta di legge

» 41 1. Illustrazione della proposta di legge n. 2128 presentata il 5 ottobre 1984

1.1. *La Valutazione dell'Impatto Ambientale, la programmazione dell'assetto del territorio e la legislazione ambientale vigente*
1.2. *L'impatto ambientale e le procedure di progettazione*
1.3. *Il campo di applicazione*
1.4. *Il ruolo delle regioni e dei comuni*
1.5. *La partecipazione pubblica e il referendum popolare*
1.6. *Lo studio di impatto ambientale*
1.7. *Abrogazioni e sanzioni*

» 46 2. Testo della proposta di legge «Norme per la Valutazione dell'Impatto Ambientale»

Presentazione

Nel 1977 il programma energetico nazionale prevedeva un fabbisogno globale di energia, in fonti primarie, per il 1985, di 206 Mtep; nel 1980 tale previsione scendeva a 175 Mtep; nel PEN del '81 arrivava a 165 Mtep: in realtà nell'85 non consumeremo nemmeno 145 Mtep!

Nell'aggiornamento del PEN, proposto dal Ministro dell'Industria, si modifica qualche cifra, ma si mantengono i criteri di fondo della programmazione tradizionale dell'energia, anche se questi criteri si sono dimostrati del tutto inadeguati ed inattendibili.

Ancora una volta si propongono aumenti dei consumi energetici globali, e a tassi abbastanza sostenuti. Si continua a legare lo sviluppo economico, e la crescita del PIL, all'aumento dei consumi energetici ed elettrici in particolare, così come si riconfermano la scelta delle megacentrali nucleari e a carbone.

Una valutazione di impatto ambientale, minimamente seria, basata su standards di qualità dell'ambiente acquisiti in molti paesi, renderebbe inaccettabile, ancora di più in un paese densamente popolato come il nostro, megacentrali nucleari e a carbone del tipo di quelle previste dal PEN. Sul nucleare si continua invece a fare le solite affermazioni generiche ed infondate. Il costo del chilowattora con quali condizioni di sicurezza è calcolato? Con quale quantità di emissioni radioattive prevedibili durante il normale funzionamento e per normali inconvenienti tecnici che si verificano durante la vita di una centrale nucleare?

I filonucleari, accecati dal mito dell'energia inesauribile e a basso costo, accettano le peggiori idiozie a scatola chiusa: dal basso costo del chilowattora (affermato senza indicare né le procedure di calcolo, né le ipotesi di funzionamento e di comparazione), fino alle promesse assurde di sicurezza assoluta (fornite senza alcuna spiegazione e nessun dato). Una valutazione di impatto ambientale, infine, porterebbe ulteriori elementi a favore non solo della possibilità di uno sviluppo realizzato con minori consumi energetici, ma anche della necessità di ridurre la quantità delle combustioni, in particolare di materie prime non rinnovabili, per non più rinunciabili esigenze di tutela di equilibri ecologici essenziali alla vita stessa. Anche in questo problema, ecologia ed economia si intrecciano.

Un modello di sviluppo basato su alti consumi di energie non rinnovabili (petrolio, carbone e uranio) è necessariamente destinato all'instabilità per la tendenza all'aumento dei prezzi di tali fonti energetiche non rinnovabili e quindi fisicamente limitate. È vero che le riserve stimate sono ancora abbondanti (per il petrolio c'è una previsione di riserve, ai consumi attuali, di 33 anni scorrevoli da qualche anno), ma, non scordando che comuque si rischia di lasciare gravissimi problemi alle future generazioni, resta il fatto che l'approvvigionamento da tali fonti è sempre di più elemento strategico della qualità dello sviluppo di un paese: l'accesso a tali fonti può finire molto prima che siano esaurite.

L'energia è distribuita in modo nettamente diseguale nelle diverse parti del mondo: modelli di sviluppo, come il nostro, ad alti consumi energetici, sono causa di fame e sottosviluppo in gran parte del pianeta.

Paesi che hanno accumulato capitale e tecnologia, possono appropriarsi di materie prime energetiche che altri paesi, anche per i prezzi alti di tali materie, non possono utilizzare nemmeno per sostenere il reddito minimo vitale.

Per queste ragioni occorre mutare la filo-

sofia di fondo della politica energetica nazionale.

L'offerta di quantità crescente di energia non è un parametro di sviluppo: occorre contenere e tendenzialmente ridurre i flussi di energia. Nell'impostazione del Piano energetico alternativo proposto da Democrazia Proletaria si seguono i seguenti criteri guida.

a) ***Ridurre il più rapidamente possibile i consumi di energia proveniente da fonti non rinnovabili*** *(petrolio, carbone, in particolare)* ***e chiudere il programma nucleare.*** *Il che significa puntare su un tipo di sviluppo che comporti minori consumi energetici globali.*

Occorre finalmente acquisire il secondo principio della termodinamica, la legge dell'entropia: l'energia e le materie prime tendono a passare da uno stato disponibile ad uno non più disponibile.

La crescita distruttiva dell'industrialismo nelle società del capitalismo occidentale, ma anche in quelle del «socialismo reale», ha consumato, in meno di due secoli di storia umana, risorse accumulate in milioni di anni di storia biologica: se questo tipo di crescita continuasse ai tassi attuali, e/o fosse estesa a tutto il pianeta, in poco tempo, dell'ordine dei decenni, potremmo provocare alterazioni irreversibili, e con conseguenze catastrofiche, degli elementi sia biotici che abiotici della biosfera.

b) ***Sviluppare una vera e propria industria del risparmio e dell'uso appropriato ed efficiente delle diverse fonti energetiche.***

Anche se l'energia è un bene sempre più prezioso e costoso, se ne fa un grande spreco. Si è cominciato a fare qualcosa, ma in tono minore ed in modo del tutto secondario rispetto all'impegno nella realizzazione di nuovi impianti tesi ad incrementare soprattutto la disponibilità di energia elettrica.

Proponiamo una drastica e radicale inversione di priorità: prima, come quantità e qualità, gli interventi per il risparmio e l'uso appropriato, poi, gli investimenti per incrementare la produzione di energia per lo stretto indispensabile.

c) ***Sviluppare l'utilizzo delle fonti rinnovabili non come integrazione ultrasecondaria ma come asse energetico anche per una diversa qualità dello sviluppo.***

Tenendo ben presente che anche l'uso di fonti rinnovabili, di provenienza sostanzialmente solare, incontrano dei limiti di utilizzabilità. Il sole si può considerare fonte inesauribile, ma la parte della superificie della Terra che può essere coltivata, o che può comunque ospitare vegetazione è limitata e le tecnologie e gli strumenti di conversione dei raggi del sole in energia utilizzabile, per i diversi consumi ed usi, non consentono sviluppi illimitati.

Un problema che infine pone l'energia di origine solare è la sua dispersione e la difficoltà a realizzare forti concentrazioni di alta potenza, tipiche dell'attuale modello di sviluppo.

Siamo ben consapevoli che la nostra proposta alternativa è solo parte di più generali trasformazioni sociali ed economiche. Ma è proprio questo che ci proponiamo: una diversa politica dell'energia, per una società più giusta e democratica, in un ambiente che consenta migliore qualità della vita a noi e alle future generazioni, e consenta di incamminarci sulla strada di un diverso sviluppo equilibrato e non distruttivo.

CAMERA DEI DEPUTATI

Al Ministro dell'Industria, Commercio ed Artigianato

Alla Commissione Industria

""Considerazioni sull'aggiornamento del Piano energetico nazionale presentato dal M.I.C.A., in Commissione Industria della Camera, il 27 febbraio 1985 e proposta di Piano energetico alternativo"".

di iniziativa dei deputati: Edo Ronchi e Gianni Tamino

4.3.1985

Analisi e considerazioni sulla proposta di aggiornamento del PEN '81

1. Rivedere le scelte di fondo

L'aggiornamento proposto dal M.I.C.A. è una riconferma di tutte le scelte che portano ad una politica energetica dispendiosa, inquinante, che alimenta l'inflazione e comporta bassi livelli occupazionali.

L'aggiornamento del PEN continua infatti a basarsi sulle seguenti ipotesi.

a) Che lo sviluppo debba necessariamente comportare una crescita dei consumi energetici in generale e dei consumi elettrici in particolare; che l'offerta crescente di energia sia un elemento decisivo dello stesso sviluppo; che quindi la previsione della domanda di energia vada direttamente legata alla previsione di incremento del Prodotto interno lordo.

Come meglio vedremo nello sviluppo delle nostre considerazioni, questa filosofia della crescita dei consumi energetici, in una società industriale matura va superata. Per ragioni economiche ed ecologiche: nel passaggio ad una società post-industriale con peso crescente delle nuove tecnologie, è possibile (e a nostro parere necessario) puntare ad una riduzione dei consumi energetici rispetto agli alti livelli attuali.

b) Che i costi unitari dell'energia continuino ad essere calcolati a prescindere dalla valutazione di impatto ambientale delle diverse fonti considerate.

Si continua a considerare l'ambiente come pattumiera senza fondo o, comunque, elemento irrilevante nella valutazione dei costi e nella scelta delle fonti energetiche più convenienti.

Il costo unitario dell'energia prodotta viene correlato esclusivamente al costo del combustibile impiegato nella produzione.

Una simile concezione, aziedalistica, dei costi comporta una ricaduta di costi ecologici, sanitari, ed anche economici, che possono essere altissimi.

c) Che la riduzione della dipendenza dal petrolio e dalla fattura energetica nei conti con l'estero debba necessariamente basarsi sulla scelta elettronucleare e su quella delle megacentrali a carbone, su tutte e due queste scelte contemporanee, alle quali si è aggiunta, di recente, anche quella del gas.

Se l'orizzonte fosse quello di una crescita consistente dei consumi energetici ed elettrici, allora forse avrebbe qualche senso il percorrere tutte le strade (o almeno il nucleare si dovrebbe escludere per altre ragioni), ma con l'orizzonte di questo stesso aggiornamento, si ha più l'impressione che si tratti di interessi costituiti, se non peggio, che comportano scelte irrazionali e un enorme spreco di risorse. Mettere in moto un progetto nucleare unificato, rigido, costosissimo, per arrivare ad avere 4 Mtep nel 1990 e 9 Mtep nel 1995 non pare, da nessun punto di vista, una scelta oculata.

In Italia la scelta nucleare non è sostanzialmente partita; pensare di farla partire nei prossimi dieci anni, con il nuovo scenario energetico mentre chi, a partire dagli USA, ha intrapreso questa strada vent'anni fa la sta abbandonando, solleva questioni che vanno oltre la razionalità economica e che inducono forti sospetti che esista in realtà una questione morale nella promozione degli interessi, di diverse migliaia di miliardi, della lobby nucleare.

Se manterremo tutte queste scelte, compresa quella nucleare, fra dieci anni avremo un eccesso di potenza installata che comporterà:

— sostituzione quasi totale del petrolio

nella produzione di energia elettrica, anche oltre la convenienza economica per la chiusura o la sottoutilizzazione di impianti ancora produttivi;

— eliminazione di importazione di energia elettrica, anche se molto più conveniente di quella prodotta in Italia a causa dell'eccesso di potenza installata in altri paesi;

— crescita della penetrazione elettrica anche in usi impropri e poco efficienti;

— sottoutilizzo di altre fonti pulite e disponibili a livello nazionale (idroelettrico, geotermina e rinnovabili).

d) Che il risparmio, l'uso efficiente e appropriato dell'energia non vengano sviluppati con adeguati investimenti, né con scelte e interventi ormai maturi; che le fonti rinnovabili, di importanza strategica, continuino ad essere considerati marginali e trascurabili.

2. Previsioni di nuovo sovrastimate

2.1. *Il contesto internazionale*

I paesi industrializzati hanno consumato nel 1983 meno energia del 1973 (—2,5%) mentre il prodotto interno lordo (PIL) della intera area, pur attraverso alterne vicende, è aumentato in un decennio del 20% circa; ne consegue che nei paesi OCSE per produrre 1.000 dollari di reddito in valori costanti è, oggi, necessario il 23% in meno di energia di quanto ne occorresse prima della crisi del Kippur.

Una caduta così forte dell'intensità energetica si è prodotta, sia attraverso crisi profonde, sia attraverso modifiche strutturali dei sistemi produttivi e di utilizzo dell'energia.

Tale declino è stato più evidente se si tiene conto che nel decennio precedente, l'intensità energetica media dei Paesi industrializzati si presentava ancora in crescita moderata (+1,3% tra il 1963 e il 1973).

In coincidenza con le due maggiori crisi dell'ultimo decennio, la spinta alla riduzione si è intensificata notevolmente ed ha assunto valori molto diversi tra i due periodi:

— tra il 1973 e il 1975 in tutta l'area OCSE si è registrata una flessione dell'intesità energetica del 5% circa;

— tra il 1979 e il 1983 il declino è stato quasi triplo: —14,6%.

Altra caratteristica di tale fenomeno è stata l'asimmetria dell'Europa rispetto al Giappone e agli Stati Uniti.

A una riduzione molto più marcata per l'Europa nel corso della prima crisi, si sono contrapposti, nella seconda crisi, risultati relativamente più marcati per il Giappone e gli Stati Uniti, tanto da conseguire riduzioni complessive più consistenti.

L'interpretazione del significato di tali fenomeni non sempre è facile ed univoca perché la realtà dei Paesi industrializzati è variamente articolata, sia perché i mutamenti strutturali sono, spesso, resi scarsamente identificabili dalle crisi che hanno colpito i settori industriali e, in particolare, i settori «energy intensive».

Solo un'analisi condotta per singolo settore di impiego dell'energia è in grado di fornire elementi di interpretazione dei mutamenti intervenuti in questo periodo.

Il *settore industriale* è quello dove l'intesità energetica è caduta in misura più vistosa — tra il 1973 e il 1981 il Giappone ha ridotto il consumo di energia per ogni 1.000 dollari di valore aggiunto dell'industria del 48,8%, il Regno Unito del 33,3%, la Repubblica Federale Tedesca del 31,1%, Francia ed Italia del 27% circa e gli Stati Uniti del 20,5%.

Particolarmente sensbile il calo da attribuirsi solo alla seconda crisi: tra il 1979 e il 1982 l'industria statunitense ha ridotto, in media, l'intensità energetica di 3 punti percentuali all'anno; quella europea di 5 circa e quella giapponese a superato i 10.

Sebbene una parte significativa del fenomeno possa essere attribuita alla conservazione, alla razionalizzazione dei consumi e ai miglioramenti tecnologici incentivati dal forte aumento di costi dell'energia, intervenuti in entrambi i periodi di crisi un poco per tutti i settori industriali, è altrettanto vero che in questi periodi sono avvenuti importanti mutamenti strutturali, sia attraverso un notevole mutamento del peso delle produzioni «energy intensive» sul volume della produzione industriale dei singoli paesi, sia all'interno dei singoli comparti industriali (modifica a volte sostanziale dei mix delle produzioni).

La quota dell'energia consumata da due dei principali settori ad elevata intensità

energetica: «chimica e petrolchimica» e «siderurgia», è profondamente mutata in questo decennio, sia in Europa, sia in Giappone, sia negli Stati Uniti.

Il peso dei consumi della siderurgia si è drasticamente ridotto in quasi tutti i Paesi in misura variabile tra il 10% e il 40% (fatta eccezione per l'Italia) anche se va tenuto conto che il 1982 si presenta come un anno di crisi per la siderurgia internazionale e quindi i valori sono influenzati anche dalla situazione congiunturale.

Più articolata la situazione per il settore della «chimica e petrolchimica»:

— negli Stati Uniti, Canada, R.F.T., Francia e Regno Unito la percentuale del consumo di energia del settore sul consumo dell'industria totale è aumentato a volte in misura sensibile anche in termini assoluti come nel caso degli Stati Uniti (da 49,9 milioni di tep del 1973 a 85,5 nel 1982);

— in Giappone ed in Italia questo settore ha, invece, ridotto il peso sul totale dei consumi dell'industria rispettivamente del 3,0% e del 13%.

Ne consegue la modifica dell'intensità delle singole produzioni.

Anche nel *settore degli usi civili* l'andamento dei consumi di energia segna una frattura rispetto agli anni passati.

Dopo una forte crescita degli anni '60 l'andamento ha nettamente invertito la tendenza a partire dal 1973, non solo in relazione ai minori incrementi di reddito, ma, soprattutto, in relazione al minor consumo di energia per ogni unità di reddito speso per i consumi privati.

Nell'area OCSE questo rapporto si è ridotto in media tra il 1973 e il 1982 del 18,3% con una distribuzione tra le due crisi più uniforme di quanto non sia accaduto per altri settori.

Anche l'evoluzione di questo indicatore tra i principali paesi si è differenziato notevolmente soprattutto nel corso della prima crisi petrolifera, ciò perché tali aumenti non sono il solo risultato della reazione all'aumento dei prezzi, ma hanno riflesso anche situazioni particolari e i diversi tempi in cui le misure di contenimento adottate dai singoli paesi sono divenute operative.

Fa eccezione rispetto all'andamento medio dell'area OCSE il Giappone, che ha continuato ad aumentare i consumi di energia in rapporto al reddito speso per i consumi privati (in particolare i consumi per riscaldamento) a causa di bassi livelli di potenza.

Altri casi anomali rispetto alla evoluzione media dell'area sono quelli del Regno Unito e dell'Italia, che hanno iniziato a ridurre i consumi solo a partire dalla seconda crisi; nel caso della Italia ciò è da riconnettersi all'entrata in vigore della normativa che ha limitato e disciplinato il riscaldamento civile solo a partire da questa epoca, mentre per il Regno Unito la promozione graduale di provvedimenti e incentivi finanziari per un più razionale impiego dell'energia negli usi civili ha cominciato a produrre effetti tangibili a distanza di qualche anno.

Molti studi hanno messo in evidenza che risparmi sensibili possono tuttavia derivare solo da interventi diretti a modificare profondamente le strutture e le modalità di soddisfacimento delle esigenze dei consumatori finali (riscaldamento, forza motrice, produzione di acqua calda, usi di cucina, ecc., è in questo senso che la maggior parte dei Paesi si è mossa in questi anni disciplinando gli standards minimi di efficienza energetica delle caldaie, degli elettrodomestici, l'isolamento degli edifici, ecc.).

Il *settore trasporti:* è quello che presenta minori variazioni rispetto agli andamenti precedenti al 1973.

Il consumo di energia per ogni 1.000 dollari di consumi privati, dopo la flessione registrata nel 1974 a causa delle numerose misure di emergenza adottate dai vari Paesi, ha ripreso a crescere sino al 1979 con poche eccezioni.

Solo a partire dalla seconda crisi petrolifera il sensibile incremento del prezzo dei carburanti e la immissione sul mercato dei primi modelli di autovetture a consumi specifici ridotti, ha cominciato a produrre effetti tangibili riducendo in media l'intensità energetica dell'area OCSE del 9,3%.

Le cause di tale andamento sono state diverse; oltre all'orientamento di consumatori a privilegiare i consumi per trasporti rispetto ai consumi degli altri settori, va rilevato che nel corso degli anni '70 la dinamica dei prezzi dei carburanti non ha tenuto il passo con quella dei prezzi del petrolio sul mercato internazionale.

Tale situazione si è andata modificando dal 1979 con una più decisiva azione dei Governi, tesa ad armonizzare i prezzi interni dei prodotti e quelli vigenti sui mercati in

ternazionali o almeno ad attenuare le differenze più vistose.

In particolare il prezzo della benzina sul mercato nord-americano ha subito notevoli aumenti, pur rimanendo notevolmente inferiore ai prezzi medi vigenti in Europa occidentale.

Gli interventi strutturali per assicurare un maggior ruolo del trasporto pubblico nelle aree urbane e il miglioramento della efficienza di trasporti merci e passeggeri in aree extraurbane hanno manifestato sviluppi significativi ma non capaci di alterare sostanzialmente i sistemi di trasporto.

Infatti l'azione che sembra destinata a produrre gli effetti più tangibili nel breve e medio periodo è il miglioramento della efficienza delle autovetture private.

In particolare gli Stati Uniti hanno imposto da alcuni anni alle case costruttrici una riduzione progressiva degli obiettivi di consumo medio di carburante per le nuove autovetture con l'obiettivo di raggiungere 27,5 miglia per gallone nel 1985.

Una scelta simile è stata fatta dal Giappone che ha imposto standards di consumo abbastanza stringenti per la stessa data.

La maggior parte degli altri Paesi ha invece incoraggiato la realizzazione di miglioramenti progressivi della efficienza delle nuove autovetture.

Gli effetti più tangibili di tali politiche sono, però, destinati a prodursi nel prossimo futuro, considerato che la sostituzione del parco circolante avviene con gradualità (tra 10 e 15 anni), essendo legata alla obsolescenza delle vecchie auto.

In particolare i sistemi di produzione combinata di elettricità e calore producono notevolissimi recuperi di efficienza, così come si ha alta efficienza nei sistemi di distribuzione del calore a livello distrettuale.

I due fattori, combinati, giustificano la sostanziale stagnazione, fatto strutturale e non congiunturale, della domanda energetica dei Paesi sviluppati, ad eccezione della perdurante, lenta crescita della domanda nei Paesi dell'Est europeo, che scontano una certa incertezza nella introduzione di tecniche di uso razionale dell'energia.

Permane, invece, il drammatico squilibrio dei Paesi in via di sviluppo, che sono in crescita, a volte ancora tumultuosa, della popolazione, e che necessitano di moltiplicare mediamente per sei o sette il consumo pro-capite.

Non c'è, perciò, più alcun problema di crescita dei consumi energetici dei Paesi sviluppati, ed anzi il fabbisogno si ridimensiona, mentre occorre considerare in tutta la sua drammaticità il problema dell'approvvigionamento energetico dei Paesi in via di sviluppo.

Tale approvvigionamento va garantito con fonti che non richiedano tecnologie complicate, o, peggio, pericolose che minimizzano l'impatto ambientale, che non facciano correre avventure nucleari dette di pace e che poi sono anche, inscindibilmente, di guerra, che non provochino dipendenze dai Paesi sviluppati.

2.2. *La situazione italiana*

Dalle tabelle 1 e 2 si vede come dal 1980 vi è una riduzione dei consumi che hanno toccato il punto più basso nel 1983 e che hanno ripreso una lenta crescita che porterà nell'85 a sfiorare i livelli del 1980.

Come si vede si mantiene in calo costante e consistente il petrolio che da 105,3 Mtep del 1973 è sceso a 98,8 nel 1980, ed è sceso ancora sotto ai 90 nel 1983, passando dal 75% dei consumo globali nel 1973 al di sotto del 60% nel 1983.

Vi è un significativo aumento dell'uso del carbone e, soprattutto del gas naturale.

Vi è anche una crescita dei consumi dell'energia elettrica primaria (da non confondere con l'energia elettrica finale) nell'ultimo anno, dovuta in particolare all'aumento delle importazioni.

Nel 1983 si è interrotto anche il calo dei consumi energetici globali, con un modesto incremento, 83-84, pari al 3,1%.

Dalle tabelle 3 e 4 si nota come sia difficile stabilire una relazione lineare fra andamento del PIL e consumi di energia: quando è calato il Prodotto interno lordo sono diminuiti anche i consumi di energia, a volte però è aumentato il PIL, senza aumenti dei consumi di energia (1973-74; 1976-77; 1979-80; 1980-81).

Resta comunque ferma la tendenza di fondo, che ben evidenzia il grafico della tabella 4, ad una riduzione del contenuto di energia per ogni unità di prodotto interno lordo.

Tendenza che è ben evidenziata anche dalla tabella successiva che contiene un grafico sull'andamento del rapporto fra i consumi

Tabella 1 — Consumi di energia in fonti primarie

FONTI / PERIODO	1973	1980	1981	1982	1983	1984	84/83
				VALORI ASSOLUTI (mil. tep)			
Combustibili solidi	10.2	12,4	13.5	14.1	13.1	14,8	13,7
Petrolio	105.3	98,8	94.6	90.5	89.1	84,7	4,9
Gas naturale	14.3	23,0	22.1	22.0	22.5	26,7	18,7
Energia elettrica	10.0	13,7	13.4	13.4	14.0	16,6	18,5
di cui: idro-geotermica	9.1	10,9	10.7	10.3	10.3	10,5	—
nucleare	0.7	0,5	0.6	1.5	1.3	1,5	—
importazioni nette	0.2	1,3	2.1	1.6	2.4	4,6	91,6
Totale (1)	139.8	146,9	143,6	140.0	138.8	12,9	3,1
				VALORI PERCENTUALI (%)			
Combustibili solidi	7.3	8,4	9.4	10.1	9.4	10.3	
Petrolio	75.3	67,2	65.9	64.6	64.2	59	
Gas naturale	10.2	15,6	15.4	15.7	16.2	18	
Energia elettrica	7.2	9,3	9.3	9.6	10.1	11.8	
di cui: idro-geotermica	6.5	7,4	7.5	7.4	7.4	7.6	
nucleare	0.5	0,3	0.4	1.1	0.9	1.0	
importazioni nette	0.1	0,9	1.4	1.1	1.7	3.2	
Totale	100.0	100,0	100.0	100.0	100.0	100.0	

(1) Il 1983 e i primi nove mesi del 1984 comrpendono 0.1 mil. tep di fonti rinnovabili (pannelli solari e biogas) pari allo 0.1% dei consumi energetici totali.

Tabella 2

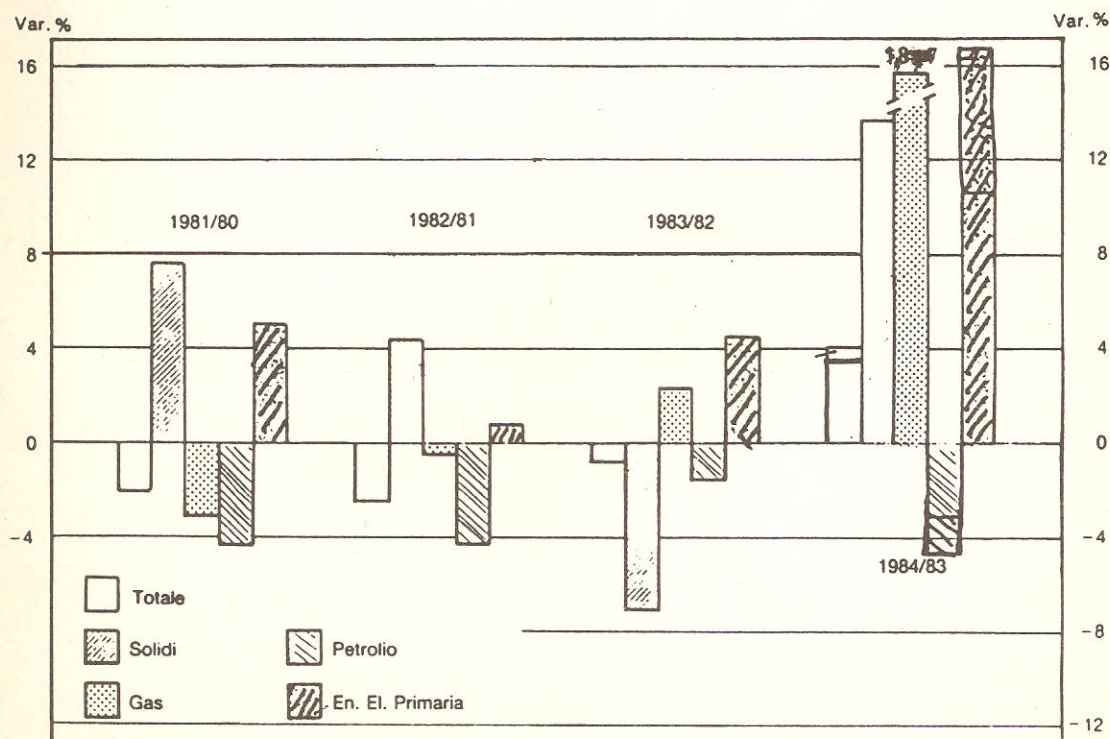



Tabella 3

	Consumo di energia mil. tep	Prodotto interno lordo mld. lire		Energia/PIL tep/mil. lire 1970
		prezzi correnti	prezzi 1970	
1970	120,3	62.883	62.883	1,91
1972	132,0	75.391	65.963	2,00
1973	139,8	92.605	70.601	1,98
1974	139,1	116.901	73.525	1,89
1975	133,0	126.897	70.851	1,88
1976	142,5	160.615	75.011	1,90
1977	140,5	190.974	76.435	1,84
1978	143,9	220.832	78.488	1,83
1979	149,0	270.198	82.337	1,81
1980	147,0	338.743	85.558	1,72
1981	143,6	401.579	85.707	1,68
1982	140,0	471.390	85.334	1,64
1983	138,8	535.904	84.326	1,65

Tabella 4 — Contenuto di energia nel P.I.L. (tep/mil. lire 1970)

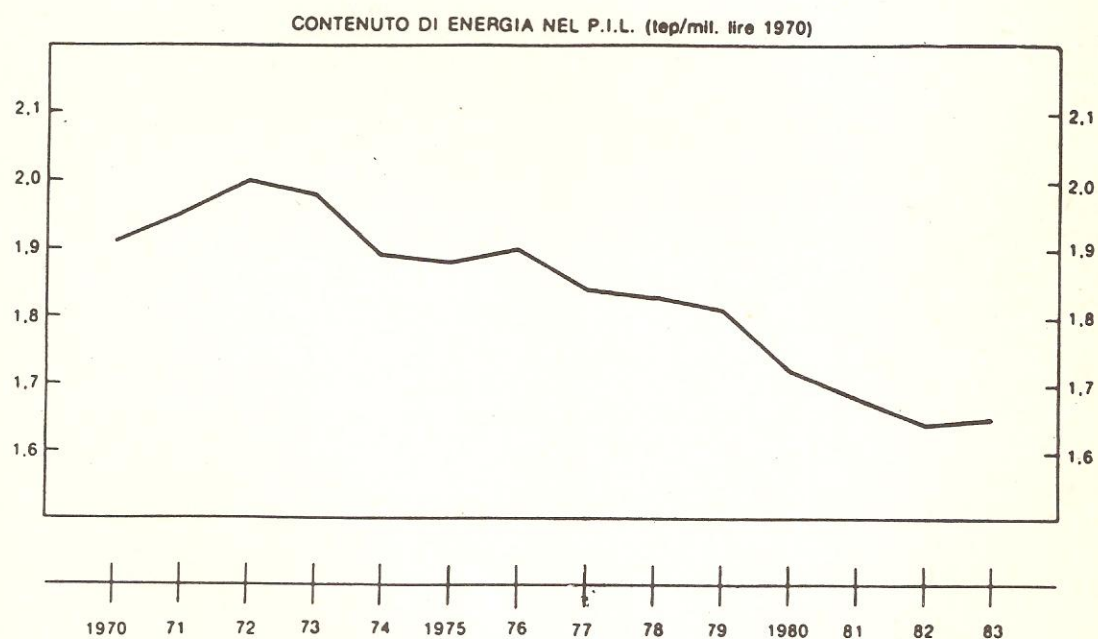
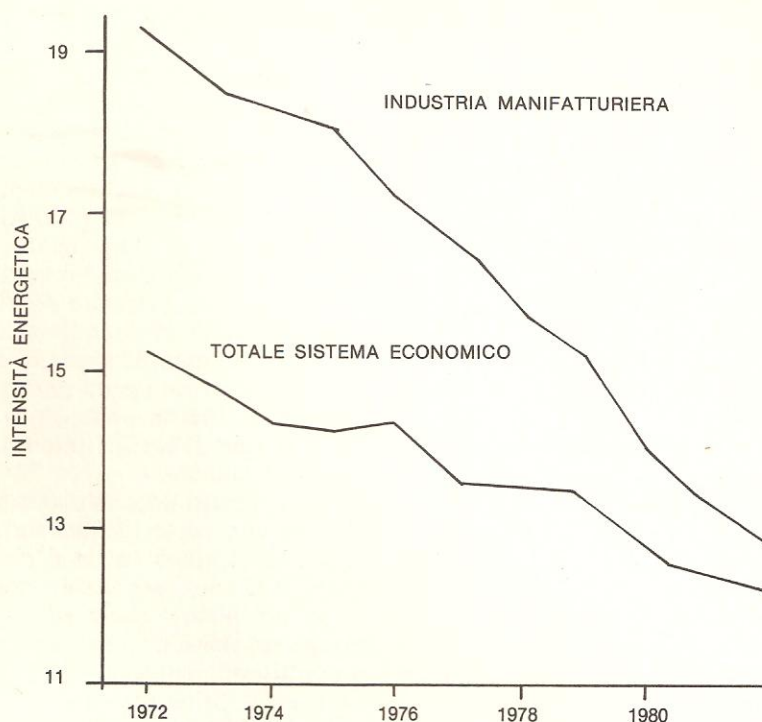



Tabella 5 — Intensità energetica dell'industria e dell'economia italiana (consumi finali di energia valore aggiunto in lire 1970: Kcal/lire V.A.) (ENI — Rapporto Energia 1983)

Fonte: Banca d'Italia relazione bilancio 1981

finali di energia e il valore aggiunto, in lire costanti, nell'industria (linea superiore) e nell'economia nel suo complesso (linea inferiore).

Si noti, confrontando le due linee, che lo scostamento fra intensità energetica dell'industria e quella del sistema economico nel suo complesso tende a ridursi: questa è una tendenza di fondo di grande rilievo che evidenzia che, anche in caso di ripresa economico-produttiva, i consumi energetici non torneranno a balzare in avanti a ritmi molto più alti di quelli del sistema economico complessivo.

2.3. *Le ipotesi sugli usi finali*

Tabella 6 — aggiornamento del MICA degli usi finali di energia negli anni 1985-1990-1995. (Scenario intermedio) (Milioni di tep)

	1985	1990	1995
Alta temperatura	18	18	17
Media temperatura	6	6	6
Bassa temperatura	30	30	31
Totale usi termici	54	54	54
Usi elettrici obbligati (1)	14	15	17
Carburanti (uso Trasporto) (2)	29	31	33
Totale usi finali	97	100	104
Domanda globale	145	158	170

(1) 860 Kcal/kwh
(2) Esclusi bunkeraggi ma compresi carburanti per Agricoltura e Indutria.

Osservazioni sulla Tabella 6

a) Non sfugge il *crescente scostamento* fra il valore degli usi finali di energia e la domanda globale.

La proposta di aggiornamento del PEN non ci dice quali siano le ragioni della crescita di tale scostamento che si può dedurre, oltre che in un aumento dei bunkeraggi e degli impieghi industriali di materie prime energetiche, dall'aumento della penetrazione elettrica (che resta un impiego poco efficiente dell'energia) dal mantenimento di alte perdite di distribuzione e dal rallentamento della crescita di impieghi appropriati ed efficienti e, infine, probabilmente, anche da una sovrastima della domanda globale.

b) La richiesta di calore ad alta temperatura è sovrastimata, il calo prevedibilmente sarà maggiore per i forti ridimensionamenti nell'industria di base.

c) Per la bassa temperatura, a partire dal riscaldamento domestico, molto si può ancora fare per ridurre i consumi (isolamenti, coibentazioni, maggiore efficienza degli impianti a gas, ecc.) invece che aumentarli.

d) Sull'incremento degli usi elettrici obbligati il dissenso è ancora più radicale.

Nella proposta di aggiornamento del PEN si sostiene che la crescita degli usi elettrici obbligati «è coerente con gli scenari di sviluppo di una società più automatizzata ed informatizzata»: tesi tanto apparentemente ovvia quanto infondata.

Occorre intanto valutare che una quota di consumi elettrici obbligati viene sostituita dall'innovazione tecnologica in corso, con consumi elettrici minori. Un recente studio (ENEA-IRS, 1984), su un gruppo di prodotti e di imprese italiane, ha confermato che nelle produzioni ad alta tecnologia si impiega meno energia che nelle produzioni tradizionali e che molte innovazioni tecnologiche vengono introdotte proprio per ridurre i consumi di energia. «Appare probabile — scrive Sam H. Schurr, direttore dell'Energy Study Center di Palo Alto — che i nuovi sistemi elettrificati emergenti potranno accrescere anche l'efficienza energetica diminuendo il fabbisogno di energia primaria rispetto all'out put totale».

Anche gli usi domestici potranno aumentare da una parte (diffusione di elettrodomestici e di nuovi consumi elettronici), ma anche diminuire per il calo demografico in corso nel nostro paese ed anche per una maggiore efficienza dei nuovi apparecchi prodotti con nuove tecnologie.

Si tenga infine presente che anche gli usi elettrici obbligati possono essere ridotti o incrementati con opportune e non opportune politiche industriali, che puntino o meno ad un loro contenimento.

e) Anche l'incremento dei carburanti per il trasporto pare sovrastimato e non adeguatamente motivato.

Anche in questo caso si sottovalutano gli effetti delle innovazioni che tendono a ridurre i consumi dei motori degli autoveicoli ed anche politiche come quelle che sono avviate in molte città per contenere e ridurre il traffico privato.

Si sottovaluta infine la possibilità, della quale parleremo più avanti, di interventi per ridurre i consumi di carburante.

In base a queste considerazioni avanziamo la seguente proposta di aggiornamento delle previsioni di usi finali di energia. A differenza del PEN noi proponiamo un orizzonte al 2000, di 16 anni invece che 11, con una proposta di programmazione intermedia, a 6 anni: questo è a nostro parere indi-

spensabile per prevedere tendenze più di fondo non solo quelle legate all'orizzonte quinquennale da verificare, a scorrimento, ogni tre anni.

Tabella 7 — Previsioni alternative di usi finali di energia negli anni: 1985-1990-2000 (Milioni di tep.)

	1985	1990	2000
Alta temperatura	18	17	16
Media temperatura	6	6	6
Bassa temperatura	30	30	30
Totale usi termici	54	53	50
Usi elettrici obbligati (1)	14	14	19
Carburanti (uso trasporto) (2)	29	29	27
Totale usi finali	97	96	90
Domanda globale	145	145	135

(1) 860 Kcal/KWh.
(2) Esclusi bunkeraggi ma compresi i carburanti per Agricoltura e Industria.

2.4. *I consumi in fonti primarie*

Tabella 8 — Aggiornamento del MICA dei consumi in fonti primarie negli anni 1985-1990-1995 (Milioni di tep)

Fonte		1985		1990		
	1980	Previs. PEN	Previs. Aggiorn.	Previs. PEN	Previs. Aggiorn.	1995
Combustibili solidi	12,4	17,7	15	34	20-23	33- 36
Gas naturale	23,0	28,9	28	35	31-33	33- 35
Petrolio	98,8	105,4	86	94,4	80-90	70- 80
Elettricità idro-geo	10,9	10,5	10	11,6	11	12- 13
Elettricità nucleare	0,5	2,0	1,5	8,0	4	7- 9
Elettricità di importazione	1,3	—	4,5	—	7- 3	7- 3
Fonti rinnovabili	—	0,1	0,1	2,0	0,2	1
Totale	146,0	163,0	145,0	185,0	152-164	163-177

Tabella 9 — Struttura media per fonte (percentuale)

Fonte	1985	1990	1995
Combustibili solidi	10,3	13,5	20,3
Gas naturale	19,3	20,1	20,0
Petrolio	59,3	53,7	44,1
Elettricità idro-geo	6,9	7,0	7,3
Elettricità nucleare	1,0	2,5	4,7
Elettricità di importazione	3,1	3,1	2,9
Fonti rinnovabili	0,1	0,1	0,7
Totale	100,0	100,0	100,0

Osservazioni sulle Tabelle 8 e 9

a) Il margine di oscillazione della previsione totale è talmente ampio da togliere ogni significato alla previsione stessa. Dire che l'incremento dei consumi in fonti primarie dal 1985 al 1990 potrà essere di 7 Mtep, ma potrà arrivare anche a 19 Mtep, è come non dire nulla. Vi possono essere diverse variabili, ma queste devono essere stimate, con probabilità e oscillazioni ragionevoli, che non facciano così a pugni con le regole elementari della statistica.

b) Assumendo comunque come riferimento i valori (medi?) della domanda globale contenuti nella Tabella 1 (158 Mtep nel 1990 e 170 Mtep nel 1995) arriviamo alla conclusione che il M.I.C.A. prevede un incremento dei consumi in fonti primarie di 13 Mtep nel periodo 1985-1990 e di 12 Mtep nel periodo 1990-1995.

A proposito di tali nuove previsioni non possiamo non notare come si discostino sostanzialmente da quelle che lo stesso Ministro ha presentato in Commissione industria il 5 giugno 1984 (dove le previsioni erano di 153,8 Mtep per il 1990 e di 176,9 Mtep per il 1995). Di quella previsione segnalammo l'inspiegabile balzo del ritmo di crescita fra il periodo 1985-1990 e il periodo 1990-1995: prendiamo atto che almeno questo aspetto è stato corretto, anche se non ci pare dimostrazione di grande rigore il cambiare così sostanzialmente le previsioni nel giro di pochi mesi.

c) Nel periodo 1979-1985 i consumi globali di energia in fonti primarie in Italia sono passati da 139,8 Mtep a 145 Mtep, con un incremento di 5,2 Mtep: è credibile prevedere che, nel periodo 1985-1995, vi sia invece un incremento di 25 Mtep come prevede l'aggiornamento del M.I.C.A.?

Noi pensiamo di no. Le ipotesi di crescita dei consumi energetici legate alla crescita del prodotto interno lordo sono del tutto inattendibili. Nel periodo 1973-1983 il PIL in Italia è cresciuto di circa il 20 per cento, quasi il 2 per cento all'anno, mentre i consumi di energia sono calati (—0,7%).

Anche nel periodo più recente, 1980-1985 i consumi sono calati, da 146,9 Mtep a 145: la ripresina economica c'è già stata, anche se dà già segni di esaurimento, ma non vi è stata alcuna forte espansione dei consumi energetici.

d) Per i combustibili solidi, mentre la previsione di consumi (quella minima) al 1990 ci pare condivisibile, è eccessiva e non necessaria quella così consistente al 1995.

e) È invece opportuno lo sviluppo previsto del gas naturale.

f) Una stima più realistica consentirebbe di contenere un po' di più le previsioni di consumo di petrolio.

g) Le possibilità di sviluppo dell'elettricità idroelettrica e geotermica sono invece superiori e andrebbero adeguatamente sfruttate.

h) L'elettricità nucleare potrebbe essere totalmente eliminata dal punto di vista delle necessità derivanti dai consumi in fonti primarie.

i) La cancellazione del programma di sviluppo delle fonti rinnovabili (da 2 Mtep a 0,2 Mtep entro il 1990) è un orientamento inaccettabile.

l) Per quanto riguarda la struttura media per fonte, mettendo le percentuali delle fonti rinnovabili al posto del nucleare e viceversa, ci troviamo sostanzialmente d'accordo, riducendo un po' la quota del carbone.

Da queste osservazioni deriva la nostra proposta di revisione del PEN '81 per quanto riguarda i consumi in fonti primarie.

Tabella 10 — Proposta alternativa di consumi in fonti primarie negli anni: 1985-1990-2000

Fonte	1985	1990	2000
Combustibili solidi	15	20	26
Gas Naturale	28	30	32
Petrolio	86	75	50
Elettricità idro-geo	10	12	14
Elettricità nucleare	1,5	1,5	—
Elettricità di importazione	4,5	3,5	3
Fonti rinnovabili	0,1	3	10
Totale	145,1	145,0	135,0

Tabella 11 — Struttura media per fonte (percentuale)

Fonte	1985	1990	2000
Combustibili solidi	10,3	13,8	19,3
Gas Naturale	19,3	20,6	23,7
Petrolio	58,3	51,7	37,1
Elettricità idro-geo	6,9	8,2	10,3
Elettricità nucleare	1	0,6	—
Elettricità di importazione	3,1	2,4	2,2
Fonti rinnovabili	0,1	2,1	7,4
Totale	100	100	100

2.5. *I consumi elettrici*

Tabella 12 — Aggiornamento MICA delle previsioni di produzione di energia elettrica per fonte negli anni 1985-1990-1995. (Scenario intermedio) (Milioni di tep)

Fonte	1980	1985		1990		1995
		Prev. PEN	Prev. Agg.	Prev. PEN	Prev. Agg.	
Carbone	4,1	6,7	6,5	22,4	12	25
Gas	2,4	2,5	5,5	2,9	5	4
Petrolio	23,0	31,4	18,0	23,8	17-21	8-13
Idro-geo	10,9	10,5	10,5	11,6	11	12-13
Nucleare	0,5	2,0	1,5	8,0	4	9- 7
Importazione en. el.	1,3	—	4,5	—	7- 3	7- 3
Totale (Mtep)	42,2	53,1	46,5	68,7	56	65
Richiesta di en. el. (TWh)	180		200		245	290
Penetrazione en. el. (%)	29	32,8	32	37	35	38

Tabella 13 — Struttura media per fonte (percentuale)

Fonte	1985	1990	1995
Carbone	14,0	21,4	38,5
Gas	11,8	8,9	6,1
Petrolio	38,7	33,9	16,2
Idro-geo	22,6	19,7	19,2
Nucleare	3,2	7,2	12,3
Importazioni	9,7	8,9	7,7
Totale	100,0	100,0	100,0

Osservazioni sulle Tabelle 12 e 13

a) Come si vede dalle Tabelle 12 e 13 vi è un incremento previsto dal 1980 al 1985 di 4,3 Mtep corrispondente (1 Kwh = 2.200 K cal) a circa 19,5 miliardi di Kwh; dal 1985 al 1990 di 9,5 Mtep, cioè più che doppio del periodo precedente e pari a circa 43,2 miliardi di Kwh. E così, con una lieve flessione, nel periodo 1990-1995 (9Mtep corrispondenti a circa 41 miliardi di Kwh di incremento).

Queste previsioni risponderebbero a richieste di energia elettrica che nei periodi 1985-1990 e 1990-1995 dovrebbero avere ritmi di incremento doppi di quelli del precedente periodo 1980-1985. Ci pare questa una ipotesi del tutto improbabile. Vediamo alcune considerazioni sui consumi effettivi negli ultimi anni.

Come si vede dalle Tabelle 14 e 15 gli incrementi medi nel periodo 1978-1983 sono stati dell'8,9%, nel successivo periodo 1980-1985 dell'11%, anche se si dovesse favorire la tendenza spontanea all'aumento, pare difficile che nel periodo 1985-1990 il ritmo di crescita raggiunga il 22,5%, come è previsto dall'aggiornamento del PEN.

Si noti anche che l'incremento dell'energia elettrica richiesta verificatosi nel 1983 è interamente dovuto all'aumento delle perdite di trasmissione e di distribuzione rispetto all'anno precedente.

I settori più rilevanti nei consumi elettrici sono costituiti dall'industria col 55% dei consumi e dagli usi domestici col 25%.

Nell'industria la flessione dei consumi elettrici è stata minore nel 1983 (—1,5) rispetto al 1982 (—2,5), i dati provvisori del 1984

Tabella 14 — Consumi elettrici in Italia (TWh)

Settore	1978	1982	1983	Variaz. % 82-83	Variaz. % 78-83
Industria	91,9	91,9	90,5	— 1,5	— 1,5
Trasporti	4,4	4,5	4,6	+ 2,1	+ 4,5
Usi domestici	39,2	41,08	41,1	+ 0,1	+ 4,7
Agricoltura	2,3	2,9	3,1	+ 0,6	+ 3,9
Altri usi	19,2	24,5	25,0	+ 1,6	+ 30,2
Totale consumi	152	164,9	164,2	— 0,5	+ 8,0
Perdite di trasmissione e distribuzione ...	14,8	14,5	17,5	+ 20,8	+ 20,6
Energia richiesta	166,8	179,4	181,7	+ 1,3	+ 8,9

Tabella 15 — Energia elettrica richiesta nel periodo 1980-85 (TWh):

1980	1981	1982	1983	1984
180	179,1	181,7	190,4	200 (*)

(*) stima.

ci dicono che tale flessione è stata sostanzialmente annullata nello scorso anno.

Questa inversione di tendenza, a partire dalla seconda metà del 1983, non può essere di lungo periodo perché riguarda proprio quelle produzioni tradizionali «energy intensive» che sono destinate strutturalmente ad essere ridimensionate (metalli ferrosi e non, chimica e derivati dal petrolio, minerali non metalliferi): costruire una ipotesi di ripresa consistente dei consumi elettrici basandoci su questi settori non ha senso. Per le nuove tecnologie ed i consumi domestici rimandiamo alle considerazioni già esposte in altra parte, così come per la critica alla logica dell'incremento consistente della penetrazione di energia elettrica che anche nell'aggiornamento del PEN viene ribadito (che dovrebbe arrivare al 38% nel 1995!).

Fatte queste osservazioni avanziamo la seguente ipotesi alternativa per la produzione di energia elettrica negli anni 1985-1990-2000.

2.6. *Gli obiettivi di un piano energetico alternativo*

2.6.1. **Fonti primarie** (Tabelle 10 e 11)

a) Un arresto dei consumi globali sui 145 Mtep fino al 1990 e interventi successivi per una ulteriore riduzione a 135 entro il 2000;

b) riduzione dei consumi di petrolio, più drastica entro il 1990 di quanto non sia previsto dall'aggiornamento del PEN: 75 Mtep (51,7) contro la previsione di 80-90 Mtep dell'aggiornamento;

c) uguale incremento dell'uso del carbone fino al 1990; ma poi freno all'aumento perché la nostra proposta comporta la rinuncia alle megacentrali a carbone e il ripiegamento su una potenza installata minore con centrali di piccola taglia con desolforazione;

d) uguale incremento nell'uso del gas naturale rispetto all'aggiornamento del PEN: 30 Mtep entro il 1990 pari a circa il 20% dei consumi globali;

e) maggiore incremento dell'elettricità da fonte idroelettrica e geotermica: 12 Mtep nel 1990 pari all'8,2%;

f) blocco e annullamento del programma nucleare;

g) lieve riduzione delle importazioni rispetto al 1985;

h) significativo avvio e sviluppo delle fonti rinnovabili con 3 Mtep entro il 1990 e 10 entro il 2000.

2.6.2. **Consumi elettrici** (Tabelle 16 e 17)

a) Un sostanziale contenimento dei consumi elettrici e della richiesta di energia elettrica, con un lieve incremento fino al 1990 e una lieve flessione entro il 2000;

b) un sostanziale blocco attorno ai valori 32-33% della penetrazione elettrica;

c) un incremento dell'uso del carbone per produrre energia elettrica, incremento più contenuto di quello della proposta di aggiornamento;

d) un maggiore impiego del gas naturale:

Tabella 16 — Proposta alternativa di produzione di energia elettrica per fonte negli anni 1985-1990-2000 (Milioni di Tep.)

Fonte	1980	1985	1990	2000
Carbone	4,1	6,5	8,5	11
Gas	2,4	5,5	7	6
Petrolio	23,0	18,0	16	10
Idro-geot.	10,9	10,5	11	13
Nucleare	0,5	1,5	—	—
Importazione energia elettrica	1,3	4,5	4,5	4
Energie rinnovabili	—	—	1	3
Totale	42,2	46,5	48	47
Richiesta di energia elettrica (TWh)	180	200	210	205
Penetrazione di energia elettrica (%)	29	32	32,2	33

Tabella 17 — Struttura media per fonte (percentuale)

	1985	1990	2000
Carbone	14,0	17,7	23,5
Gas	11,8	14,6	12,8
Petrolio	38,7	33,3	21,2
Idro-geot.	22,6	22,9	27,6
Nucleare	3,2	—	—
Rinnovabili	—	2,1	6,4
Importazioni	9,7	9,3	8,5
Totale	100,0	100,0	100,0

7 Mtep nel 1990 pari al 14,6 delle fonti impiegate per la produzione di energia elettrica. Questa scelta è legata all'ipotesi di sviluppo di piccoli impianti urbani di cogenerazione e teleriscaldamento;

e) una riduzione dell'uso del petrolio, uguale in cifra a quella proposta dall'aggiornamento del PEN, e minore invece in percentuale, dopo il 1990: una sostituzione più rapida con carbone, senza desolforazione, comporta gravi problemi di impatto ambientale;

f) il blocco e l'annullamento del programma nucleare;

g) significativo utilizzo anche delle energie rinnovabili (solare, eolico, biogas, ecc.) per la produzione di energia elettrica;

h) mantenimento delle importazioni al livello del 1985.

Queste non sono semplici indicazioni che possono attuarsi spontaneamente, ma sono dei veri e propri obiettivi che comportano precise scelte di politica economica, energetica ed ecologica, riassunti nei successivi programmi-obiettivo.

3. I programmi-obiettivo di un piano energetico alternativo

3.1. *Il risparmio, l'uso appropriato ed efficiente dell'energia*

La proposta di aggiornamento del PEN richiama spesso questi obiettivi, ma non indica né proposte precise e adeguate, né strumenti sufficienti e nemmeno investimenti corrispondenti alla rilevanza di questo primo programma-obiettivo.

Alle considerazioni che abbiamo già svolto su questi temi aggiungiamo i seguenti interventi.

a) *Gli usi civili*

Gli usi civili nel 1983 hanno assorbito 31,7 Mtep, la gran parte di questi consumi è dovuta al riscaldamento (25,8 Mtep) e il resto è quasi tutta energia elettrica (5,8 Mtep).

Qui molto si può fare per promuovere e incentivare la coibentazione degli alloggi, per migliorare gli impianti di riscaldamento (pompe di calore) e si possono estendere le reti di teleriscaldamento.

Anche per i consumi elettrici nel settore civile si può fare molto: disincentivare gli sprechi, eliminare l'uso dell'elettricità per il riscaldamento ed anche per gli scaldabagni estendendo la distribuzione di acqua calda non scaldata elettricamente, vanno migliorati i rendimenti e abbassati i consumi degli elettrodomestici, dalle lavatrici ai frigoriferi.

Con simili interventi è più che realistico ipotizzare un risparmio che consenta intanto di non incrementare i consumi globali negli USI CIVILI e che punti a ridurre di almeno 5 Mtep/anno i consumi entro il 2000 e quindi risparmiando almeno il doppio (10 Mtep/anno) per compensare alcuni incrementi inevitabili.

b) *Il settore industriale*

Il settore industriale nel 1983 ha consumato 28,8 Mtep in combustibili, 7,4 Mtep in elettricità e 6,4 Mtep per usi non energetici: un totale di 38,8 Mtep.

Nell'industria è già in atto da tempo una riduzione della intensità energetica, cioè del rapporto tra consumo di energia e valore aggiunto a valori costanti; l'intensità energetica è in costante riduzione almeno dal 1970 (da 100 nel 1979 è divenuta 69,5 nel 1983).

Anche in presenza di un incremento del valore aggiunto vi è stata quindi una riduzione significativa dei consumi energetici dell'industria; ciò però è dipeso dal rialzo dei prezzi e delle tariffe energetiche che hanno reso meno convenienti produzioni ad alto contenuto energetico e a basso valore aggiunto, più che da una politica di risparmio energetico.

Anche nell'industia si può fare ancora molto.

È l'ENEA stesso che indica quattro possibili interventi:

1. migliorare la gestione
2. investimenti in scambiatori di calore ed in generale in impianti di cogenerazione
3. innovazioni del processo produttivo tese a risparmiare energia senza modificare il prodotto
4. innovazioni nel prodotto puntando a migliorarne la qualità o mantenerla, riducendo i consumi di energia.

Sviluppando opportunamente questi interventi è realistico pensare di ridurre di almeno 3 Mtep/anno consumi industriali di energia fino al 2000, e di non aumentarli fino al 1990: cioè di avere un risparmio di una decina di Mtep/anno per compensare anche qui alcuni aumenti di consumi che potranno essere nei prossimi anni in alcuni settori e produzioni.

c) *I trasporti*

I consumi energetici del settore trasporti sono stati nel 1983 pari a 25,7 Mtep (+3,3 Mtep di bunkeraggi) quasi tutti costituiti da carburante sotto forma di benzina (11,6 Mtep) e gasolio (11 Mtep).

Per i trasporti urbani i consumi sono dovuti in gran parte alle auto private: chiudere al traffico privato zone della città, a partire dai centri storici, scoraggiare l'uso del mezzo privato ormai è una necessità (per l'inquinamento atmosferico e da rumore, per il blocco della circolazione anche dei mezzi pubblici).

Occorrerà considerare diversamente anche la politica urbanistica (concentrazione degli uffici al centro, la disposizione dei servizi) oltre a quella del trasporto pubblico.

Dato che l'intensità di consumo (unità di petrolio per tonnellata trasportata per chilometro) fatta pari a 100 per l'autocarro medio è 21 per ferrovia e 11 per l'idrovia, si vede come molto si potrebbe fare potenziando le ferrovie ed anche il trasporto via mare (es. la rotta Genova-Salerno).

Si deve inoltre proseguire migliorando il rendimento energetico dei motori tenendo presente che un motore che consuma di più inquina anche di più.

Una riduzione globale del 10% dei consumi, di 2,5 Mtep/anno con un risparmio rispetto ai consumi attuali pare una indicazione più che realistica.

d) *L'agricoltura*

I consumi diretti in agricoltura sono pari a 2,4 Mtep che contengono però praticamente solo il petrolio distribuito per uso agricolo.

I consumi indiretti sono però almeno 8,5

Mtep, di cui 2,4 solo in fitofarmaci e fertilizzanti.

L'agricoltura può consentire sia un maggior risparmio che maggiori produzioni di energia.

In questo senso molto si può fare: riduzioni di fosfati e fitofarmaci e loro sostituzioni con altri interventi tecnologicamente maturi e disponibili, recupero e coltivazione di biomasse, razionale utilizzo delle deiezioni degli allevamenti, sfruttamento dei piccoli salti idrici, migliore impiego della meccanizzazione, etc.

Questi interventi consentono fra l'altro anche di migliorare la qualità delle produzioni, di mantenere e incrementare le quantità prodotte, riducendo però l'inquinamento ed i danni al terreno agricolo. Ciò può consentire all'agricoltura risparmi dell'ordine di 3 Mtep/anno e quindi di contenimenti di tale valore.

e) *Altri interventi*

1. *Cogenerazione e teleriscaldamento:* almeno il 50% dell'energia di una centrale termoelettrica viene dispersa e scaricata come acqua calda, lo stesso avviene per il calore residuo in molti impianti industriali.

Tale calore potrebbe essere distribuito per il riscaldamento di quartieri e città come avviene già in alcune zone.

La cogenerazione comporta una riduzione del rendimento elettrico (35-40%) ma in cambio garantisce una resa finale del 90% anziché del 40%.

2. Di notte, ed anche nei giorni festivi, circola energia inutilizzata prodotta da centrali termoelettriche che non possono essere spente per ragioni tecniche ed anche per far fronte alle richieste minime. Si può usare tale energia che circola inutilizzata per pompare acqua nei bacini di accumulo: acqua da utilizzare poi di giorno per far girare turbine di centrali idroelettriche.

3.2. *Lo sviluppo delle fonti rinnovabili*

Occorre capire l'importanza strategica di tali fonti, anche per le future generazioni. Il petrolio, il carbone, l'uranio e il gas naturale sono tutte fonti non rinnovabili e limitate che non saranno più accessibili molto prima di essere fisicamente esaurite.

Quando per estrarre una tonnellata di carbone servirà energia equivalente ad una tonnellata di carbone, non sarà più conveniente usare quel carbone, anche se ve ne sarà ancora molto.

Non si tratta di fare delle previsioni terroristiche, ma cominciare a pensare seriamente al futuro, oltre l'orizzonte dei prossimi decenni.

Vediamo più precisamente gli interventi che si potrebbero sviluppare:

a) *Energia solare*

Le metodologie d'impiego dell'energia solare sono numerose.

Si può sfruttare l'energia solare direttamente, cioè come energia termica, oppure convertendola in elettricità, in energia chimica, in energia biochimica.

Il calore del sole può essere raccolto senza che vi sia un sistema concentratore ed allora avremo, per esempio, i collettori solari piani, semplici superfici assorbenti, coperti da vetri o da altre superfici trasparenti, allo scopo di ottenere l'effetto serra.

Si possono anteporre ai collettori sistemi che focalizzino l'energia solare, lenti o specchi, ottenendo così una immagine del sole e quindi una temperatura più elevata che nel caso dei collettori piani.

I sistemi vengono utilizzati a seconda che sia sufficiente raggiungere una temperatura relativamente bassa, fino a 100 °C; per riscaldare acqua per usi civili, oppure se si voglia ottenere temperature più elevate, anche vicino al migliaio di gradi centigradi, per produrre molto efficientemente energia meccanica e convertirla poi in energia elettrica.

La conversione dell'energia solare in elettricità si ottiene anche direttamente con i sistemi «fotovoltaici» che danno, appunto, energia elettrica se illuminati dalla luce solare.

Un particolare tipo di conversione o fotovoltaica o biochimica dell'energia solare è quello utilizzabile per la produzione di idrogeno nella scissione delle molecole d'acqua (vedi paragrafo successivo).

La conversione biochimica è l'insieme di processi per cui la luce provoca la crescita di sistemi biologici, attraverso reazioni di assorbimento dell'energia solare da parte dei sistemi viventi. La quantità di energia solare che arriva sulla terra in un anno equivale a 100.000 gigatonnellate di carbone.

La quantità che giunge sulle terre emerse

è 30.000 gigatonnellate e quindi, se utilizzassimo sistemi di captazione con un rendimento che fosse solo del 20%. si avrebbero 6.000 gigatonnellate equivalenti di carbone cioè una quantità che è 100 volte maggiore della ipotesi massima di consumo energetico del mondo mai formulata in proiezione futura per una umanità al di là del limite calcolato dai demografi.

In altri termini, anche con una efficienza scarsa come il 20% (i collettori solari commerciali sono almeno al 60%), meno dell'uno per cento delle terre emerse (potrebbero essere le parti che non hanno alcun interesse, nemmeno paesaggistico) basterebbe anche in un futuro lontano a rifornire integralmente l'umanità di energia.

Poiché il solare può darci calore a tutte le temperature richieste, elettricità anche per conversione diretta, biomassa e quindi carburante, l'energia solare *non può essere considerata meramente ausiliaria o residuale, ma deve essere presa in considerazione come la reale soluzione di tutto il fabbisogno energetico.*

È casomai l'energia nucleare che non può darci la parte termica del fabbisogno energetico, né il carburante e che è economicamente, da un punto di vista ambientale e da quello sanitario assolutamente inaccettabile, che dovrebbe essere classificata come residuale, da parte di chi ancora pensa che ve ne sia un qualche bisogno.

Lo sviluppo dell'energia solare è in atto anche in Italia e occorrerebbe che si attuassero interventi assai più incisivi per introdurla su larga scala, visto che i costi del solare termico a bassa temperatura sono competitivi e che il solare elettrico presenta già molte interessanti aree di applicazione.

I costi di linea elettrica per la distribuzione a bassa tensione sono così elevati che già ora conviene dare istruzioni e indirizzi cogenti all'ENEL perché installi sistemi fotovoltaici soprattutto nelle zone di mancata elettrificazione, nelle campagne.

b) *Energia di biomassa*

La biomassa tradizionale, il legno, tuttora fornisce una parte non trascurabile di energia all'umanità.

Anche in Italia il consumo resiste in varie aree.

Esiste sempre più la trasformazione di residui organici in combustibile, ad esempio biogas, ma anche in fertilizzanti (composti) sostituendo i fertilizzanti chimici, materiali che richiedono grandi quantità di energia. Malgrado questi fatti, poco è stato compiuto nei Paesi industrializzati, ma soprattutto in Italia per incrementare la utilizzazione delle biomasse.

Gli stessi programmi di ricerca scientifica e tecnologica italiani e comunitari dedicano scarso spazio a questo settore.

La normativa di incentivazione non tocca, in sostanza, questo settore, mentre dovrebbe tra l'altro incentivare la produzione sia di biogas, sia di alcool per fermentazione di produzioni o cascami agricoli.

c) *Energia eolica*

L'energia eolica ha grandissime potenzialità perché in alcuni Paesi da decenni quando non da secoli, si è visto che non si deve puntare su venti forti per ottenere energia (oltretutto gli uragani sono, per fortuna, rari), ma su venti con velocità tra 2 e 5 metri al secondo, cioè sostanzialmente sulle brezze.

Tali venti sono pressocché costanti, presenti quindi per la maggior parte del tempo, in gran parte dei Paesi, anche in Italia esistono su buona parte del territorio nazionale.

Caso emblematico nel mondo è il rapido sviluppo in ampie zone degli Stati Uniti delle «Wind factory» cioè imprese del vento, che con rotori ad asse orizzontale o verticale catturano in modo efficiente l'energia eolica.

L'azione industriale in corso in California porterà a dare il 20% di energia elettrica a quello Stato per via eolica.

Si noti che la potenza elettrica installata in California è confrontabile con quella dell'Italia.

L'energia eolica ha un costo di produzione, negli Stati Uniti valutato a un quinto del costo di produzione termoelettrico.

L'energia eolica va, quindi, presa in serissima considerazione anche in Italia, con iniziative di almeno due ordini di grandezza al di là della scarsa sperimentazione ora attuata dall'ENEL.

d) *L'idrogeno*

L'utilizzazione dell'idrogeno, nel quadro del settore dell'energia, va presa in considerazione perché questo gas è molto utile come vettore di energia.

La generazione di idrogeno attraverso l'uso di altre fonti primarie o secondarie, per-

mette poi di trasportare l'energia a grande distanza, sia con gasdotti, sia con navi per trasporto gas.

L'idrogeno brucia producendo una delle temperature più elevate note alla tecnica, la fiamma è riducente, ciò che consente dirette operazioni di produzione di metalli puri dai loro minerali che in genere sono ossidi, attraverso la reazione chimica di riduzione.

Si è pensato all'uso su larga scala dell'idrogeno anche per immagazzinare energia.

La tecnologia della produzione elettrolitica dell'idrogeno è ben nota e la industria italiana del settore è a buon livello internazionale.

La ricerca scientifica anche applicata è molto viva nel mondo e per tutte le parti del ciclo dell'idrogeno, dalla produzione al trasporto e all'impiego.

Conviene segnalare le seguenti azioni da esperire e i loro contenuti:

1) incremento della ricerca scientifica applicata alla generazione diretta per via solare dell'idrogeno, cioè la separazione dell'acqua in idrogeno e ossigeno sotto irradiazione solare, senza passare attraverso la generazione di elettricità per via solare e susseguente elettroli dell'acqua;

2) incremento della ricerca scientifica applicata per ottenere sistemi di alta efficienza di produzione elettrolitica di idrogeno;

3) attivazione della ricerca scientifica applicata sui sistemi di trasporto di idrogeno, anche quelli che riguardano il trasporto a bordo di autoveicoli come carburante;

4) attivazione della ricerca applicata sui sistemi di sicurezza nella gestione di grandi quantità di idrogeno;

5) attivazione della ricerca applicata sui motori a idrogeno anche per trazione su strada.

Le azioni sono state descritte come «incremento» poiché la ricerca italiana, sia pubblica, sia privata, anche industriale è già attiva, sono descritte come «attivazione» ove non c'è una ricerca di un qualche livello né pubblica, né privata.

3.3. *Un significativo incremento dell'energia idroelettrica e geotermica*

a) L'offerta di *energia idrica* in Italia non è affatto saturata come vecchie impostazioni volevano far credere.

In realtà esiste una potenzialità idroelettrica estesa soprattutto in ordine a:

1) utilizzazioni di piccoli salti e centrali «a acqua corrente», oggi meglio utilizzabili dopo la legislazione di liberalizzazione di piccole centrali a energia rinnovabili;

2) utilizzazione dei cosiddetti «bacini interstato», cioè delle risorse che sono a cavallo di stati confinanti con il nostro paese.

In questo campo occorre una immediata azione congiunta tra Ministero dell'Industria, Partecipazioni Statali, Affari Esteri, per una rapidissima analisi e l'innesco di opportune collaborazioni internazionali;

3) bacini nazionali che sono sottoutilizzati;

4) opere idrauliche che combinino produzione d'energia, irrigazione, regolazione dei bacini.

In questo campo esiste un vasto patrimonio di studi, ricerche e progettazioni lasciato di proposito negli archivi in favore della politica di costruzione delle centrali termoelettriche.

Tutto questo malgrado le tradizioni scientifiche, tecniche e di progettazione le potenzialità industriali italiane nel settore generale della idraulica.

b) *Energia geotermica*

Appare necessario spingere a fondo sulla geotermia. Permette, in via del tutto conservativa, di programmare, di raggiungere 4.000 MWelettrici entro un decennio, utilizzando le ben note aree geotermiche.

Per ottenere questo risultato occorre dare ordini precisi all'ENEL e, qualora non si vedano a breve termini risultati concreti, probabilmente converrà considerare una liberalizzazione della produzione di energia anche geotermoelettrica a livelli almeno di 100 MW anche da parte dei produttori privati.

In Italia vi sono ampie possibilità di utilizzo di campi geotermici, non solo quelli a vapore secco, limitati, ma di vapore umido ed anche quelli a basso contenuto termico.

In Islanda l'acqua calda dei giacimenti viene utilizzata per usi industriali e per il riscaldamento. In Giappone si usa per allevamenti ittici oltre che nel riscaldamento.

In Italia vi è solo un parziale sfruttamento dei campi geotermici della Toscana, in modo del tutto inadeguato: mancano interventi adeguati, una nuova normativa, investimenti e incentivi.

3.4. *La chiusura del nucleare*

L'aggiornamento del PEN, in più parti, indica la volontà di un'accelerazione del programma elettronucleare col completamento della centrale di Montalto di Castro e con la costruzione di cinque megacentrali elettronucleari, composte ciascuna con 2 reattori nucleari da 1000 MW.

Viene formulato un piano nucleare unificato che, dovrebbe far partire una centrale all'anno: entro l'85 la localizzazione della centrale in Lombardia, entro l'86 quella in Puglia e poi entro l'87 e l'88 le due successive.

La legge 8 del 1983, varata col consenso dei partiti di maggioranza, ma anche del PCI, è lo strumento che dovrebbe consentire il rispetto di questi tempi.

Ma se la legge 8 produrrà situazioni come quelle della Puglia, più che consentire la costruzione di centrali, aprirà gravissimi conflitti sociali dagli esiti difficilmente prevedibili.

Come la mobilitazione dei comuni e delle popolazioni di Avetrana, Manduria, Carovigno, Ostuni e tutti gli altri dimostrano, non si può imporre nulla con decreto, a meno che si voglia imporre centrali con l'uso della forza.

L'aggiornamento del PEN ci ripropone il solito ragionamento sulla scelta nucleare: sarebbe la fonte più economica e assolutamente sicura. Non dice però né come né con quali ipotesi si è calcolato il costo del KWh prodotto col nucleare, né ci dà alcuna informazione sulla sicurezza e i rischi delle centrali nucleari; si limita ad affermare che il KWh nucleare costerebbe la metà di quello prodotto con carbone.

In una recente ricerca dell'Iefe (Uranio e carbone nella economia elettrica italiana, Franco Angeli 1984), pubblicizzata dall'ENEL, Luigi De Paoli e Pietro Genco sviluppano diversi e dettagliati scenari a carbone con quelli del KWh prodotto in centrali nucleari.

In questa ricerca il vantaggio minimo del costo del KWh nucleare rispetto a quello a carbone è valutato intorno al 30%.

La stessa ricerca ammette che «il costo del KWh nucleare diventerebbe equivalente a quello delle centrali a carbone nel caso in cui il costo dell'impianto nucleare aumentasse dal 60 al 110%». È un'ipotesi del tutto improbabile? Vedremo quando e se sarà terminata la centrale di Montalto di Castro.

Un dato è certo: i costi di costruzione di una centrale nucleare sono più che doppi di quelli di una centrale a carbone.

Questo studio dello IEFE sottovaluta inoltre i costi di smantellamento di una centrale nucleare e praticamente ignora quelli dello smaltimento delle scorie radioattive.

Com'è noto per tali problemi non esistono soluzioni sicure che per le sollecitazioni subite le strutture del reattore si deteriorano e non garantiscono più alcuna sicurezza: a quel punto il reattore viene spento ed il combustibile nucleare viene tolto. Ma lo smantellamento, smontaggio o demolizione, dei reattori comporta costi e rischi talmente alti che i reattori vengono chiusi e lasciati come problema da risolvere. Anche il trattamento delle scorie radioattive, nella fase finale del ciclo del combustibile nucleare, resta un problema irrisolto: materiali ad alta radioattività, con tempi di dimezzamento della radioattività dell'ordine delle decine di migliaia di anni, non si sa dove metterli e ci si limita ad immagazzinarle in soluzioni provvisorie. Più attendibili ci sembrano invece i dati dell'Agenzia internazionale dell'OCSE che riportiamo nella tabella 18.

I cinque anni in più necessari per costruire una centrale nucleare non aumentano solo i costi diretti di costruzione dell'impianto, ma aumentano i costi indiretti: l'indebitamento dell'ENEL non è compensato per altri 5 anni dalla vendita di energia elettrica, quindi cresce e si autoalimenta sottraendo risorse altrimenti utilizzabili.

La stessa ricerca dello IEFE, che dichiaratamente si propone di dimostrare la convenienza del nucleare, cita un fatto che fa riflettere: una società americana che doveva costruire cinque centrali nucleari, nel 1983 ha dovuto sospendere gli interessi sulle obbligazioni già emesse, il costo del progetto, per l'allungamento dei tempi e l'aumento dei costi, era passata da 4,1 a 23,8 miliardi di dollari!

Si attira l'attenzione sul fatto che i tempi di costruzione italiani sono più lunghi di quelli degli Stati Uniti.

Negli Stati Uniti i tempi di costruzione delle centrali nucleari sono già 10 anni.

Malgrado tali investimenti, dal 1978 non si ordinano più centrali nucleari negli Stati Uniti ed *è stata cancellata una quantità di*

Tabella 18 — Comparazione di tempi e costi tra fonti non rinnovabili

Millesimi $ per KWh	Petrolio		Nucleare		Carbone		
	Basso S	Alto S	Caso A	Caso B	USA	Europa	Giappone
Costo capitale	16,5	19,8	40,7	53,8	27,0	27,0	28,0
Funzionamento	2,5	4,2	4,2	4,2	5,1	5,1	5,1
Combustibile	54,6	47,6	10,0	10,0	16,0	26,0	26,0
Totale	74,1	71,6	54,9	68,0	48,1	58,1	59,1
Tempo di costruzione	3 anni	3 anni	6 anni	10 anni	4 anni	4 anni	4 anni
Costi di investim. $ per KW	617	740	1.521	2.011	1.005	1.005	1.005

Nota: la tabella è ricavata da «World Energy Outlook» del 1982 ed è a cura della Agenzia Internazionale dell'Energia Internazionale dell'Energia dell'OCSE.

ordini di molte decine di migliaia di megawatt.

L'era nucleare, cominciata col peso di Hiroshima e Nagasaki, sviluppatasi tra grandi promesse e notevoli sottovalutazioni, è finita sotto il peso dei problemi insolubili costi, della sicurezza, dell'aggressione all'ambiente e alla salute.

Si diceva che il nucleare aveva costi di investimento alti, tempi di costruzione comparativamente lunghi, costi di gestione trascurabili soprattutto per il basso costo del combustibile che sarebbe stato abbondantissimo.

I costi di investmento sono effettivamente estremamente alti, anche secondo l'Agenzia Internazionale dell'Energia della OCSE, come abbiamo documentato nella tabella 18, più del doppio di altre fonti non rinnovabili.

I tempi di costruzione, sempre secondo le fonti ufficiali sono dóppi dei tempi degli impianti non nucleari.

Questo, soprattutto in regime di alta inflazione rende ancor più proibitiva la situazione dell'energia nucleare.

I costi di gestione sono, contrariamente a quanto si pensava, molto alti.

Il combustibile pesa oramai più del 20% sul costo del KWh prodotto da centrali elettronucleari, contro la ottimistica stima di uno o due percento fatta all'inizio della breve stagione nucleare.

I costi ambientali diretti e riflessi sono elevatissimi. Anche se il KWh elettronucleare costasse di meno di quello prodotto con centrali di tipo tradizionale resta un problema insolubile: gli elementi radioattivi emessi da una centrale nucleare durante il suo normale funzionamento. È ormai provato da numerose, e difficilmente confutabili ricerche che tali elementi radioattivi accumulandosi in particolare attraverso la catena alimentare hanno rilevanti conseguenze mutagene e cancerogene per la popolazione che risiede in un raggio di 50-100 km. dalla centrale: un simile rischio non ha prezzo, e non è eliminabile.

(Si veda al riguardo: Storia di incidenti nucleari in «La Chimica e l'industria», n. 10, ottobre 1977; M. Wahlenetal: Radioactive plume from Thee Miles Island accident: Xenon 133 in air at a distance of 375 km., in «Scienze» vol. 207 pag. 640, 1980; L.E. Land, Estimating cancer risk from low doses & ioning radiation, in scienze, vol. 209, pag. 1197, 1980; M. Quintiliani e O. Sapova, Riparazione del DNA e radioprotezione in «Giornale Italiano di Medicina del Lavoro, vol. 3 p. 175, 1981; E. Tiezzi, Energia nucleare: «Tra medioevo tecnocratico e futuro imperfetto», in Tempi storici, tempi biologici - Garzanti 1984).

La discussione sulla quantità totale di energia nucleare disponibile nel mondo va impostata, naturalmente, come nel caso di altre risorse energetiche naturali non rinnovabili: petrolio, carbone, gas naturale.

Ci si deve domandare quanto combustibile nucleare c'è, a quale prezzo e sotto quali condizionamenti politici.

Non si deve sottacere lo strettissimo legame tra le utilizzazioni cosiddette «pacifiche» e la inestricabile possibilità di usi militari.

Se consideriamo l'uranio, dobbiamo concludere, in una visione del tutto superficiale, che ce n'è una quantità enorme.

Si pensi ai soli oceani: essi hanno una quantità d'acqua attorno al miliardo di chilometri cubi di volume.

La concentrazione di composti di uranio, misurata a varie profondità nei vari oceani porta alla stima di larga massima di una tonnellata di uranio per chilometro cubo.

In totale negli oceani abbiamo, perciò, *un miliardo di tonnellate di uranio.*

Pur nelle difficoltà tecnologiche, si pensa che la tecnologia può tutto e quindi avremmo a disposizione una riserva praticamente infinita.

Se, però, ci caliamo nella realtà dei costi, si vede che la situazione è abbastanza differente e questo perché l'uranio che utilizziamo non è quello «naturale», ma «arricchito».

I costi di estrazione dall'acqua di mare sono enormi, ma la strozzatura aggiuntiva è il costo di arricchimento.

Le difficoltà tecniche ed economiche sono ben note e oggi il Paese che ha abbastanza capacità di arricchimento per la attuale dimensione del mercato elettronucleare è l'Unione Sovietica.

Anche di recente si è toccato con mano che i Paesi occidentali (si ricordi il naufragio della nave diretta in U.R.S.S. con i fusti di esafluoruro di uranio, nel Mare del Nord), utilizzano la capacità di arricchimento sovietica.

La crescita dei costi dell'uranio per i reattori nucleari ha relegato a livello di leggenda la nozione per cui il costo di un reattore nucleare somma di investimento, di funzionamento e di smantellamento, possa essere calcolato prescindendo del tutto dal costo del combustibile.

Anni addietro si usava fare i conti degli investimenti nelle diverse parti del ciclo nucleare e, alla fine, si concludeva che, «... come ben noto, il costo del combustibile è molto basso e la sua incidenza sui costi nucleari è trascurabile».

Si cominciò, poi a calcolare questa incidenza che oggi, secondo i dati della Agenzia Internazionale dell'Energia si aggira oramai attorno al 20% del costo dei chilowattora «nucleare».

La risposta non è quella del reattore veloce, perché tutta la sperimentazione, i prototipi, i reattori veloci di crescente potenza, ci hanno dato, come tempo minimo di raddoppio, un intervallo di tempo di circa 20 anni. Il tempo di raddoppio di un reattore veloce autofertilizzante (cioè che durante il funzionamento, bombardando con i neutroni della reazione un mantello di uranio, vi producono più plutonio di quanto ne brucino nel nocciolo reattore) è il tempo che occorre perché venga prodotto dal reattore nuovo plutonio in quantità pari a quanto occorre per costruire un nuovo reattore, *nonché il plutonio «bruciato» nel reattore originario.*

Vi sono state grandi speranze che il tempo di raddoppio fosse breve tantoché innescata una filiera di reattori veloci essi portassero a una rapida generalizzazione di questi reattori.

A parte ogni altra considerazione sugli irrisolti problemi della sicurezza, il tempo di raddoppio è pari alla durata reale di un reattore e cioè attorno ai 20 anni.

Lungi dall'essere nelle condizioni di una serie esponenziale di reattori veloci, in pratica, costruito un reattore veloce, riesce appena a rigenerare se stesso.

La fissione dell'uranio e le tecniche di arricchimento rimangono la via principale per uno sviluppo dell'energia nucleare.

È ben noto che l'impiego dell'energia nucleare ha posto e pone gravi problemi di sicurezza sia per quanto riguarda la popolazione che per l'ambiente.

Il problema della sicurezza è stato inizialmente affrontato nell'ottica di impianti abbastanza piccoli e utilizzando le conoscenze accumulate nel tempo sull'azione delle radiazioni ionizzanti.

Ma i problemi della affidabilità sono diventati molto complessi, sia perché è cresciuta la diversificazione e la taglia degli impianti, sia perché un conto è la gestione di impianti a livello di prototipo o di interventi di strutture tecniche di alta specializzazione e ben altro conto è il passaggio a gestioni affidate a una strutturazione di tipo commerciale che tende, inevitabilmente, anche a risparmiare su operazioni ritenute inutilmente complesse e costose.

Da un lato le analisi di sicurezza hanno cercato, costruendo metodi anche di simulazione di incidenti, di prevedere le probabilità di incidenti gravi, dall'altro la realtà ha clamorosamente smentito le analisi.

Enti ufficiali di vari Governi hanno dovuto abbandonare tecniche che si ritenevano di alto significato e, ad esempio, il rigetto della metodologia del «massimo incidente credibile» anni addietro e poi tutte le altre teorizzazioni, calcoli, modificazioni.

Oggi si tende ad aggiungere salvaguardie in termini di distanza da faglie attive, bassa densità di popolazione attorno agli impianti, nel tentativo di correggere, dal lato della sicurezza, quanto sarebbe emerso dai vecchi tipi di rapporti di sicurezza.

La sicurezza aggiuntiva così introdotta ha prodotto una notevole lievitazione dei costi di investimento che raggiungono livelli tali da rendere del tutto fuori mercato l'energia nuclare, prima di tutto negli Stati Uniti.

La possibilità di utilizzazione della reazione di fusione dei nuclei leggeri per produzione di energia per usi pacifici è molto lontana nel tempo.

Il reattore per dimostrazione di tale possibilità viene previsto, seppure il rallentamento in atto da dieci anni dei programmi di fusione non allontanerà ancora tale data, per l'anno 2020.

In ogni caso giova ricordare che l'energia da fusione *non è assolutamente «pulita»*.

Infatti, posto che si riesca ad avere la reazione di fusione che si ipotizzava continua, ma che presumibilmente sarebbe pulsata, cioè un susseguirsi di esplosioni controllate di minibombe idrogeno, l'energia prodotta verrebbe trasportata al di fuori della zona di reazione dai neutroni e tali neutroni verrebbero poi assorbiti in un mantello assorbitore che circonderebbe la zona di reazione.

Il flusso di neutroni per trasportare una potenza media di 3.000 megawatt (che verrebbe trasformata in calore nel mantello assorbente per poi generare fluido ad alta temperatura e poi elettricità per una potenza di 1.000 Megawatt elettrici) è al di là delle attuali esperienze industriali su larga scala.

I problemi di schermaggio dai neutroni dispersi sono di una dimensione mai sperimentata fino ad ora.

I neutroni generano, assorbiti anche da piccolissime impurità così come dai materiali assorbenti principali del mantello di cui si è parlato, una enorme varietà di nuclei radioattivi delle più varie caratteristiche e vite medie.

Tutti coloro che studiano questi problemi e le stesse analisi ufficiali concordano nell'ammettere che il reattore a fusione presenta problemi di gran lunga maggiori, dal punto di vista della sicurezza dell'impianto per i lavoratori addetti, per le popolazioni, degli stessi reattori veloci di potenza, che per le ragioni già discusse, sono l'altro vicolo cieco delle promesse mai mantenute dell'era nucleare.

3.5. *Una espansione dell'impiego di gas naturale ed anche del carbone*

Espansione relativa al contenimento del petrolio e comunque più contenuta di quella prevista dall'aggiornameno del PEN.

a) *L'offerta di gas* va divisa per il gas naturale distribuito con gasdotti e quello distribuito con mezzi mobili, ad esempio le navi metaniere.

I contratti di fornitura attraverso gasdotti sono stati negoziati sotto forma di impegni a lungo termine.

La negoziazione del contratto con l'Algeria è un esempio, purtroppo ricorrente, di totale incapacità di pianificazione economica.

Abbiamo ritardato la firma al punto tale di pagare molte centinaia di miliardi per effetto del non uso del gasdotto che è stato completato anni prima della immissione di gas.

Polemiche strumentali hanno ritardato analogamente la forma del contratto per il gas sovietico.

L'approvvigionamento di gas è ora una consolidata realtà e occorre solo che vista la consistente offerta, ci si basi sul gas anche per le produzioni elettriche decentrate, con piccole taglie, non inquinanti, sviluppando anche la cooperazione ed il teleriscaldamento.

Le posizioni per cui il gas sarebbe una materia «nobile» che viene svilita se la si brucia, non hanno alcun fondamento dal punto di vista della logica e della tecnica e servono solo a coprire posizioni di sostegno dei profitti delle multinazionali energetiche essenzialmente americane che controllano molto bene il carbone, hanno notevole presa sul petrolio, ma hanno meno controllo sul gas naturale che in parte viene dai Paesi africani tra i leaders del gruppo dei paesi in via di sviluppo, da aree europee o, addirittura, viene dall'area sovietica.

L'offerta di gas, quindi, è consistente, diversificata e permette di uscire in parte dalle pressioni petrolifere e carbonifere.

In questa ottica conviene aumentare ancora i contratti di approvvigionamento di gas, procedendo all'incremento delle utilizzazioni anche per produzioni elettriche. Si deve anche considerare che esiste la possibilità tecnica e la convenienza economica, di accelerare la produzione di biogas su larga scala.

Il biogas può venire mescolato con il metano nelle reti di distribuzione, producendo un combustibile di minor potere calorifico, ma con una accresciuta percentuale di produzione locale.

Una politica di aumento dei consumi di gas, anche per usi termici, è di estremo interesse nazionale, soprattutto collegata a un equilibrio tra importazione, utilizzazione dei giacimenti nazionali (che ancora rappresentano un apporto notevole), e, infine, biogas di produzione nazionale.

b) *L'offerta di carbone* è consistente, i prezzi sono agganciati, dalle multinazionali, a quelli del petrolio in modo che si ottimizzino i profitti.

Il carbone ha riserve accertate a livello di secoli e quindi il prezzo è meno dettato dalla disponibilità fisica di quanto lo potrà essere per il petrolio.

La promozione del carbone è stata fatta in modo ampio, ma, mentre negli Stati Uniti o in Giappone tale promozione è stata accompagnata da misure strette di salvaguardia ambientale, in Italia soprattutto l'ENEL cerca in ogni modo di evitare l'uso di tecnologie non solo ben note, ma anche assolutamente accettabili sul piano economico (desolforazione in particolare).

È fuori dubbio che, qualora le tecniche di uso del carbone siano corrette dal punto di vista ambientale, spingendo al massimo, contemporaneamente, la desolforazione del carbone a monte della combustione e l'abbattimento di anidride solforosa, ossidi di azoto, polveri e il corretto smaltimento delle ceneri, a valle della combustione, gli usi, per produrre energia, del carbone potranno salire soprattutto con la soluzione di taglie piccole con bruciatori a letto fluido.

4. Uno strumento adatto, con capacità operative e con investimenti adeguati

Due programmi-obiettivo che abbiamo indicato come strategici del nostro piano energetico (il risparmio di circa 20 Mtep/anno e la produzione di 10 Mtep/anno con fonti rinnovabili) comportano che si appronti uno strumento adeguato che non può essere l'ENEA, strutturato e diretto ormai come ente di promozione dell'energia nucleare.

Occorre un ente specifico per il risparmio e la promozione di energie rinnovabili che dovrà rendere disponibile una quota doppia di energia rispetto a quella prevista della piena attuazione del programma elettronucleare italiano (15 Mtep).

Se si pensa che l'ENEL prevede per il periodo 1984-1989 una spesa per impianti di produzione di circa 41.000 miliardi (in lire '83), ci si rende conto della dimensione che deve avere l'intervento da noi ipotizzato.

Occorre infatti investire almeno *20 mila miliardi in interventi di risparmio* energetico, oltre a quelli già previsti, e almeno altri *10 mila miliardi in fonti rinnovabili* (sono investimenti ingenti, ma sempre inferiori a quelli che richiede il piano elettronucleare che darebbe la metà del risultato dal punto di vista energetico).

Questo Ente per il risparmio e le fonti rinnovabili (ERFORI) dovrebbe:

— stipulare e coordinare l'azione diretta delle Regioni e dei Comuni in campo energetico;

— importare e sviluppare un vero e proprio piano di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili;

— avere, attraverso anche una legge sostitutiva della 308, poteri adeguati, personale e risorse finanziarie sufficienti.

A livello locale occorre che si garantisca capillarità dell'intervento dotando le Regioni ed i comuni di opportuni strumenti, promuovendo aziende energetiche poliservizi, rapporti con enti energetici, con enti di ricerca, con università per sviluppare studi territoriali e della politica industriale, tecnologica, dei trasporti e delle abitazioni per ridurre i consumi energetici.

Occorre avviare anche una riforma dell'ENEL: la centralizzazione dell'energia elettrica

e la sua produzione in pochi grandi impianti sono concezioni superate.

Le economie di scala del grande impianto sono ormai superate; il grande impianto ha sempre comunque un impatto ambientale più negativo di un piccolo impianto; l'uso delle fonti rinnovabili, ma anche della cogenerazione e del teleriscaldamento, non si prestano a grandi impianti, richiedono piccoli impianti decentrati sul territorio.

Occorre rilanciare aziende municipalizzate energetiche capaci di fornire più servizi (elettricità, riscaldamento, ecc.) ed anche piccoli autoprodotti che possono utilizzare risorse localmente disponibili: l'ENEL deve funzionare da banca dell'energia alla quale i piccoli produttori si possono collegare per farvi confluire gli eccessi di produzione (a prezzi adeguati e non come avviene oggi ampiamente sottocosto) e fare i prelievi nel momento in cui la propria produzione non bastasse.

Occorre infine rivedere la ripartizione degli investimenti prevista dall'aggiornamento del PEN e indicata nella tabella 19.

Tabella 19 — Proposta di aggiornamento MICA degli investimenti nel settore dell'energia per il triennio 1985-87 (miliardi di lire)

CARBONE			5.500
— Attività minerarie		500	
• In Italia	356		
• all'estero	144		
— Centrali termoelettriche		5.000	
IDROCARBURI (PETROLIO, GAS NATURALE)			23.900
— Ricerca e coltivazione giacimenti		14.940	
• In Italia	5.250		
• all'Estero	9.690		
— Raffinazione e distribuzione prodotti petroliferi		2.600	
— Trasporto e distribuzione gas naturale		5.370	
— Centrali termoelettriche ad olio combustibile		870	
— Centrali turbogas		120	
ENERGIA NUCLEARE			8.100
— Realizz. di centrali e costr. impianti dimostrativi e prototipi		5.900	
— Sviluppo capacità del sistema industriale		950	
— Ciclo del combustibile		480	
— Attività di controllo della DISP e tecnologie di sicurezza		500	
— Ricerche a lungo termine (fusione nucleare controllata)		270	
FONTI RINNOVABILI E RISPARMIO ENERGETICO			2.800
— Investimenti per il risaparmio energetico		2.350	
— Sviluppo capacità del sistema industriale		300	
— Progetto finalizzato energetica II		150	
ENERGIA IDROELETTRICA			2.350
— Costruzione di nuove centrali, riattivazione di impianti di smessi e minicentrali		2.350	
ENERGIA GEOTERMICA			550
— Impianti per la produzione di energia elettrica e per lo sfruttamento di fluidi a bassa entalpia		550	
TRASMISSIONE E DISTRIBUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA			7.800
TOTALE			51.000

Osservazioni sulla tabella 19

a) per il carbone, il petrolio e il gas, proponiamo un diverso impiego delle stesse quote di finanziamento, secondo gli obiettivi e le modelità che abbiamo indicato;

b) la proposta sul nucleare è di azzeramento secco di tutti i nuovi programmi liberando almeno 6 mila miliardi, lasciando gli altri 2.100 miliardi per arrivare alla chiusura degli impianti esistenti;

c) usando 4.500 miliardi del nucleare proponiamo di portare a 7.300 gli investimenti per il risparmio e le fonti rinnovabili nel triennio 1985-87;

d) con 1.000 miliardi si possono elevare gli investimenti nell'idroelettricità fino a 3.350 miliardi;

e) con i rimanenti 500 miliardi si possono raddoppiae gli investimenti nella geotermia portandoli a 1.050 miliardi;

f) per la trasmissione e distribuzione proponiamo di usare la stessa cifra anche per ridurre ulteriormente le perdite in rete.

Di grande rilevanza sia per l'utilizzo dei investimenti che per i nostri programmi-obiettivo è anche la richiesta di rivedere la programmazione degli impianti di generazione dell'ENEL per i prossimi anni.

Su questi programmi facciamo le seguenti osservazioni.

a) arrivare ad una potenza netta disponibile di 66.290 MW non pare né necessario né opportuno; al 12 dicembre '84 tale potenza netta disponibile era di 40.170 MW; l'incremento sarebbe del 65%.

Ciò risponde all'ipotesi-obiettivo di una forte crescita della penetrazione e dei consumi elettrici: ipotesi obiettivo che, come abbiamo detto non è né probabile, né auspicabile.

Nella nostra ipotesi la potenza netta disponibile della ENEL dovrebbe restare costante o aumentare in modo contenuto, non oltre i 5 mila MW.

Questi 5 mila più i 1.273 di energia elettronucleare, che proponiamo di sostituire, definiscono il nuovo fabbisogno di potenza netta disponibile.

A questa va ovviamente aggiunta quella che deriva dalle centrali vecchie da disattivare, che sono valutate in 5.146 MW.

b) In totale dobbiamo quindi prevedere nuovi impianti per 11.419 MW.

Una parte degli impianti già previsti può dare:

	MW di potenza netta disponibile
— idroelettrico	3.600
— geotermoelettrico	428
— turbogas	360
— ad idrocarburi	2.820
Totale	7.208

Per arrivare agli 11.412 basterebbe meno di un terzo dei nuovi impianti a carbone: cioè invece dei 12.058 MW (+3.000 MW di sostituzione del petrolio), bastano 4.211 MW di carbone, il che consente, senza le centrali nucleari, di rivedere radicalmente anche il programma delle megacentrali a carbone.

c) l'ulteriore sostituzione del petrolio ed anche del carbone dovrà essere ricercata programmando nuovi impianti idroelettrici, geotermoelettrici e turbogas ed iniziando ad impiegare seriamente anche energie rinnovabili per la produzione di energia elettrica.

5. Energia e nuova occupazione

La prospettiva degli anni '90 è cupa: aumento di disoccupazione e redditi dei lavoratori stagnanti in nome di una modernizzazione e razionalizzazione del sistema produttivo. Anche la cosiddetta «ripresina» mostra i primi sintomi di crisi (dagli Stati Uniti giungono segnali allarmanti, come spiega M. Platero nel numero 50 del 20 dicembre 1984 della rivista «Mondo Economico) e con essi si frantumano anche i sogni di sviluppo occupazionale.

Eppure proprio in nome di quella moder-

nizzazione e razionalizzazione del sistema produttivo si vuole imporre la logica contenuta nel vecchio PEN e su questa base si continua a prospettare grossi sviluppi anche a livello occupazionale (si confronti il punto 26 del PEN con l'articolo di U. Colombo «Energia: condizioni di competitività industriale e fattore di sviluppo tecnologico» pubblicato sul numero 10 dell'ottobre 1983 del Notiziario dell'ENEA, fino al recente volume di L. De Paoli e P. Genco «Uranio e carbone nell'economia elettrica italiana» — Franco Angeli Editore 1984). Così per far passare la decisione di installare la centrale elettronucleare prevista dal PEN a Trino Vercellese si è accampata l'allettante offerta, per una regione con gravi problemi occupazionali, di oltre 25 milioni di ore lavorative connesse alla realizzazione della centrale.

Vediamo allora quali scenari possibili si aprono sul futuro dell'occupazione nel nostro Paese, nell'ipotesi del vecchio PEN confrontata con quella del piano alternativo che stiamo prospettando.

5.1. *Occupazione centrali nucleari e a carbone*

De Paoli e Genco nel libro citato affermano: «Se si mettessero in cantiere ogni anno 1.000 MW di potenza nucleare si potrebbe dare lavoro a 40 mila addetti di cui circa 25 mila direttamente legati all'attività di cantiere e di officina, mentre gli altri 15 mila sarebbero coinvolti nella fornitura di materiali e nel soddisfacimento della domanda indotta attraverso il meccanismo delle interdipendenze settoriali. Se invece ogni anno venisse avviata la costruzione di 1.000 MW a carbone si darebbe lavoro a 21 mila addetti, 13.300 dei quali direttamente interessati alla realizzazione dell'impianto». Pertanto gli autori concludono che le centrali nucleari sono sì «capital intensive» ma anche «labor intensive», anche se, aggiungono, a parità di somma investita centrali a carbone o nucleari danno effetti occupazionali all'incirca uguali.

Per capire e verificare questi dati è opportuno guardare anche il consuntivo che si può fare sulle centrali già costruite e i dati di prospettiva forniti dall'ENEL (relazione alla Commissione industria della Camera del Presidente Corbellini 1983, tabelle 3 e 7).

Si ricava da tali dati che per realizzare i 6.000 MW a carbone e i 6.000 MW nucleari indicati dal CIPE nell'approvazione del PEN sono previsti investimenti per 12.690 miliardi nel settore del carbone e per 20.080 miliardi nel settore nucleare a prezzi del 1° gennaio 1984.

Con questi investimenti, previsti fino al 1995, si dovrebbe ottenere all'incirca per ogni 2.000 MW nucleari: 1.300 nuovi addetti per un anno, 9.500 per otto anni, 1.900 per venticinque anni tra direttamente coinvolti nella costruzione o nell'esercizio della centrale e indirettamente determinati dagli investimenti; per ogni 1.280 MW a carbone si otterrebbero invece: 800 addetti per un anno, 5.400 per sei anni e 1.100 per venticinque anni.

Questi dati ci mostrano come a parità di potenza vi è meno occupazione legata alla realizzazione di centrali a carbone rispetto a quelle nucleari, ma a parità di investimento è chiaramente maggiore l'occupazione determinata dalle centrali a carbone; bisogna inoltre tener presente che l'occupazione aumenta se il carbone è utilizzato in impianti di piccola taglia, con desolforazione o in impianti a letto fluido. Giunge opportuno a questo punto ricordare quanto afferma G. Cortellessa nel suo libro «Energia domani» (S&R 1984): «In questo senso l'industria nucleare che richiede investimenti paurosi per addetto e che nel caso italiano, è praticamente chiusa all'esportazione essendo sotto il tallone non rimuovibile nemmeno a lungo termine del servaggio alla tecnologia altrui, è all'opposto dello sviluppo dell'occupazione».

Un'altra considerazione da fare è la diversità tra occupazione stabile (25 anni per l'esercizio della centrale, dato comunque ottimistico) e meno stabile (6 o 8 anni per la costruzione; probabilmente però i tempi sono più lunghi) o praticamente occasionale (1 anno, che rende discutibile l'affermazione generale fatta da De Paoli e Genco, precedentemente riportata.

Da aggiungere inoltre che il PEN non fornisce dati sulla ricaduta occupazionale determinata dalle energie, mentre possiamo notare che negli Enti energetici (ENEL ed ENI) vi è una tendenza, negli ultimi anni, a non realizzare il turn-over, con conseguente ca-

lo occupazionale che, per l'ENEL, nel triennio 1982-84 è dell'ordine di 2.500 unità.

5.2. *Sviluppo dell'occupazione connesso con una politica energetica alternativa*

La nostra proposta si caratterizza per una prospettiva, rispetto al PEN, di ulteriori 20 Mtep di risparmio energetico e almeno 10 Mtep in energie alternative, con l'abbandono di ogni ipotesi di sviluppo nucleare e con un ruolo diverso del carbone, utilizzato in centrali di piccole taglie con desolforazione o in impianti a letto fluido. Il tutto nell'ambito di investimenti paragonabili a quelli previsti dal vecchio PEN.

In questa prospettiva, sulla scorta di studi fatti da quasi tutti i Paesi membri della CEE nonché da stime fornite dal Presidente dell'ENEA[1], si può ricavare che 20 Mtep di risparmio energetico forniscono 150-200 mila nuovi posti di lavoro (tra diretti e indiretti), mentre l'impiego dell'energia solare per coprire almeno il 5% al 2000 degli usi finali di energia, comporta, sulla base di stime francesi almeno 50-100 mila nuovi posti di lavoro a partire dal 1990; a questi vanno aggiunti i posti che si svilupperebbero con il ricorso all'idroelettrico ancora disponibile, al geotermico per basse temperature e allo sviluppo dell'agricoltura legata alla produzione di biomassa per usi chimici ed energetici.

Da notare infine che secondo stime CEE l'uso appropriato e razionale ottenuto con investimenti dell'ordine dell'1% del PIL (contro l'attuale 0,4%, media CEE) comporterebbe dai 300 mila ai 500 mila nuovi posti di lavoro su scala europea.

L'insieme di questi dati ci permette di affermare che nella nostra ipotesi a fronte di circa 40 mila posti di lavoro legati alla scelta nucleare, che verrebbero persi, se ne otterrebbero almeno 200-250 mila un più, e non ci pare certo poca cosa.

[1] Si veda: gli studi di «Bloch-Lainé» del 1981; «Moatti-Vescia - Le Monde Diplomatique»; la relazione dell'on. Salisch al Parlamento Europeo per la Germania; le ricerche del Governo olandese.

6. La valutazione di impatto ambientale

L'assenza di una valutazione di impatto ambientale nella proposta di aggiornamento del PEN è, anche da sola, un elemento sufficiente a rendere inaccettabile tale proposta.

L'insediamento di impianti per la produzione di energia elettrica, ma anche altri impianti di produzione, trasformazione, trasporto e uso delle varie fonti di energia, hanno di norma rilevantissimi impatti ambientali.

Risanare l'inquinamento ed i guasti prodotti è sempre più costoso e non è mai praticabile in modo completo.

Occorre prevenire gli impatti ambientali negativi introducendo una valutazione di impatto ambientale a monte delle scelte economiche e produttive: al momento stesso della programmazione e della progettazione.

La parte dell'aggiornamento del PEN, dedicata a «sicurezza, ambiente e territorio», è del tutto generica e insignificante, se non addirittura negativa.

Vi si fanno le solite affermazioni generiche, e non dimostrate, sulla sicurezza delle centrali nucleari, senza fornire alcuna indicazione sulle emissioni radioattive durante il normale funzionamento e per normali inconvenienti che si verificano durante la vita di una centrale.

Anche sullo smantellamento delle centrali e lo smaltimento delle scorie e di altri scarti radioattivi, prodotti durante il funzionamento delle centrali, non si va oltre generiche affermazioni.

Per le centrali a carbone si ribadisce il no alla desolforazione. «L'eventuale installazione di desolforatori — si afferma nell'aggiornamento del PEN — annullerebbe il vantaggio del ricorso all'uso del carbone rispetto all'olio combustibile nella produzione di energia elettrica».

C'è addirittura un invito a disattendere il protocollo ECE-ONU, che prevede entro il 1993, una riduzione del 30% delle emissioni globali di SO_2 rispetto al 1980: senza desolforazione, dato il crescente impiego del carbone, non è possibile scendere a quel livello.

Il Ministro dell'Industria, invece di prendere in considerazione l'aggravarsi del pro-

blema delle precipitazioni acide, alle quali l'SO_2 prodotto dalle centrali termoelettriche dà un contributo decisivo, si limita a ribadire che la riduzione di tale emissione sarebbe «un obiettivo ostacolo alla maggiore penetrazione del carbone e alla attuazione dei programmi stabiliti dal PEN».

Nella nostra proposta alternativa invece la valutazione di impatto ambientale è un criterio guida di fondo dei nostri programmi-obiettivo secondo tre criteri base:

a) ridurre il volume delle combustioni di idrocarburi, in particolare nei grandi impianti, migliorandone anche l'efficienza, per ridurre le emissioni di ossido di carbonio e di altre sostanze inquinanti;

b) puntare sulle fonti rinnovabili e pulite come asse strategico;

c) puntare su impianti medio piccoli che hanno impianti ambientali minori e più facilmente controllabili.

Il progetto di ciascun nuovo impianto energetico deve comunque essere accompagnato da uno studio di impatto ambientale adeguato.

La procedura di valutazione di impatto ambientale deve comunque prevedere l'informazione e la consultazione, e, se richiesto, di tipo referendario, delle popolazioni interessate all'insediamento energetico.

Per questo occorre abrogare la legge del 10 gennaio 1983 n. 8: imporre centrali nucleari e megacentrali a carbone, contro la volontà dei Comuni e delle popolazioni interessate, per via amministrativa, con delibera del CIPE e del M.I.C.A., è inaccettabile.

Per il significato e la rilevanza della VIA, per un'indicazione sui contenuti dello studio di impatto ambientale ed una più chiara esplicitazione delle modalità e procedure, alleghiamo il testo di una proposta di legge (n. 2128 presentata il 5 ottobre 1984 — riguardante «Norme per la valutazione di impatto ambientale») promossa da Democrazia Proletaria.

Proposta di legge

1. Illustrazione della proposta di legge n. 2128 presentata il 10 ottobre 1984

Onorevoli colleghi! — Si tratta soprattutto di recuperare un gravissimo ritardo che riguarda una delle più gravi emergenze del paese: l'emergenza ambientale.

L'introduzione della valutazione di impatto ambientale, come parte essenziale della stessa definizione di un piano, di un progetto, di un'attività umana e, come condizione per poter accedere alle procedure autorizzative, — l'aspetto centrale di una politica ambientale.

Senza tale istituto le politiche ambientali risultano comunque carenti, scoordinate ed inefficaci; si limitano a risanare, quando riescono, guasti ormai prodotti.

Procedure di valutazione di impatto ambientale sono state introdotte in diversi paesi, con differenti modalità e diversa efficacia, ma con il dichiarato intento di prevenire, almeno in parte, i guasti dell'ambiente e del territorio.

Negli Stati Uniti è stata introdotto dal 1969 con la nota *National Environmental Policy Act,* (NEPA). Anche se da qualche anno in quel paese vi è una notevole involuzione normativa sul piano della tutela dell'ambiente, la NEPA è sostanzialmente rimasta come cardine della difesa dell'ambiente, e in questa la EIS (*Environmental Impact Statement:* valutazione di impatto ambientale).

Successivamente diversi paesi hanno introdotto, nel sistema autorizzativo, l'obbligo della valutazione di impatto ambientale (Canada, Australia, Giappone, etc.).

In Europa la valutazione di impatto ambientale è prevista, in via di principio, in diversi Stati (Irlanda, Germania Federale, Danimarca) senza tuttavia dare luogo in generale ad una procedura distinta e codificata, con l'eccezione della Francia ove la materia, a partire dal 1976, è stata precisamente regolamentata.

Nel 1974 l'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OCSE) ha formulato una raccomandazione perché gli Stati membri «mettano a punto procedure e metodi per prevenire ed analizzare le conseguenze nell'ambiente dei progetti pubblici e privati importanti, suscettibili di avere un'incidenza sensibile sulla qualità dell'ambiente».

L'UNEP ha posto l'adozione della valutazione dell'impatto ambientale per i programmi di sviluppo delle agenzie specializzate dell'Organizzazione delle nazioni unite.

Infine nei programmi di azione delle Comunità europee in materia ambientale, del 1973 e del 1977, viene affermato che «la migliore politica ecologica consiste nell'evitare fin dall'inizio inquinamenti ed altre perturbazioni, anziché combatterne successivamente gli effetti» e che «in tutti i processi tecnici di programmazione e di decisione si deve tener subito conto delle eventuali ripercussioni sull'ambiente» e infine che «è quindi opportuno valutare le conseguenze sulla qualità della vita e sull'ambiente naturale di tutte le misure adottate o previste a livello nazionale o comunitario».

Ancora più precisamente nel capitolo 1 del titolo IV del programma d'azione della Comunità del 1977 si afferma: «l'applicazione, ai livelli amministrativi appropriati, di procedure per la valutazione dell'impatto sull'ambiente risponde alla necessità di realizzare gli obiettivi e di applicare i principi della politica ecologica comunitaria».

L'11 giugno 1980 la Commissione delle

Comunità europee presentava al Consiglio una proposta di direttiva «concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinate opere pubbliche e private».

Dopo due anni di dibattiti tale proposta, accogliendo alcuni emendamenti proposti dal Parlamento europeo, è stata riformulata e ripresentata al Consiglio il 1° aprile del 1982.

Da allora però, per le resistenze e le preoccupazioni di non pochi governi, tale direttiva non è stata ancora approvata.

Ciò rende ancora più urgente un'iniziativa parlamentare che sblocchi le esitazioni dei governi e che affronti le questioni controverse indicando delle soluzioni che servano, come minimo, a provocare un chiarimento del dibattito.

1.1. *La valutazione di impatto ambientale, la programmazione dell'assetto del territorio e la legislazione ambientale vigente*

L'introduzione della valutazione di impatto ambientale segnerebbe certo un adeguamento ed un avanzamento della nostra legislazione ambientale, ma non sarebbe sufficiente se non fosse integrata da una programmazione adeguata dell'assetto del territorio e da un superamento del territorio e da un superamento dei ritardi e limiti più rilevanti della nostra legislazione ambientale.

Se non c'è un preesistente reticolo territoriale, in cui sono fissate aree precise in conformità con le esigenze e gli indirizzi complessivi di difesa del suolo e degli assetti idrogeologici, si finirà col progettare il territorio, anche dal punto di vista ambientale, a partire da un piano o da un progetto di una determinata opera o iniziativa. A monte della valutazione di impatto ambientale occorre avere delle vere e proprie mappe ecologiche del territorio in cui siano individuate le esigenze e gli obiettivi delle varie aree (esigenze di rimboschimenti ed esigenze per la tutela dell'equilibrio idrogeologico, aree protette, etc.).

L'introduzione della valutazione di impatto ambientale dovrebbe sollecitare una immediata revisione della normativa per la tutela del suolo, che risale almeno a mezzo secolo fa, ed anche ad un adeguamento della normativa sulle emissioni inquinanti: in particolare nell'aria, nell'acqua e nel suolo.

Occorre arrivare ad elaborare, per consentire una effettiva valutazione di impatto ambientale, oltre alle mappe del territorio, anche un secondo reticolo di lettura: le mappe di rischio che indichino gli *standards* fissati per la qualità dell'ambiente della zona interessata ad una certa opera ed iniziativa (livelli di inquinamento esistenti, grado di sfruttamento delle risorse, etc.).

L'introduzione della valutazione di impatto ambientale sposta l'intervento ambientale dal controllo sulle emissioni inquinanti alla prevenzione: prevenzione che per non ridursi a petizione di principio deve potersi riferire a dei dati e concetti di base sulla qualità dell'ambiente. Altrimenti, per ogni piano o per ogni progetto si dovrà partire da zero: nella gran parte del territorio, in particolare dove non si sviluppi il controllo pubblico e delle forze ecologiste, ciò potrebbe portare a spiacevoli sorprese.

1.2. *L'impatto ambientale e le procedure di progettazione*

La valutazione di impatto ambientale può:

a) essere interna al processo di progettazione e programmazione di un'opera e di un'iniziativa ed essere assorbita nell'intero processo di analisi e di valutazione del rapporto costi-benefici del piano o del progetto;

b) essere uno dei passi, distinti e separati, della complessiva procedura di progettazione o di programmazione.

A favore della prima soluzione, quello di una valutazione unificata, c'è una probabile riduzione dei costi globali di progettazione e di valutazione, minori possibilità di omissioni o di doppio computo e forse anche maggiore stimolo a considerare i vincoli e i dati ambientali come parte decisiva delle decisioni generali di progettazione e di programmazione.

A favore della seconda soluzione c'è intanto la sua più accessibile praticabilità.

Per una valutazione unificata occorrerebbe creare competenze interdisciplinari e uffici adeguati, esautorando molte delle strutture addette alle varie fasi dei processi di progettazione, di analisi e autorizzazione.

L'inserimento della VIA in una valutazione globale costi-benefici, dati anche gli scarsi

livelli di diffusione della cultura ecologista, aumentarebbe i rischi di una valutazione di impatto ambientale meno rigorosa negli aspetti fisici ed ecologici, diluita in valutazioni economico-sociali.

In questa proposta di legge abbiamo scelto la seconda strada: di una valutazione di impatto ambientale, separata e distinta, preliminare ad ogni altra autorizzazione e concessione pubblica, che si svolge sulla base di uno studio di impatto ambientale, distinto dal progetto, realizzato però dallo stesso proponente che elabora il piano o il progetto.

Abbiamo previsto anche la formazione di appositi nuovi uffici pubblici, a livello comunale e regionale, perché le attuali strutture non sarebbero in grado di garantire adeguate valutazioni degli impatti ambientali, nella quantità e nella qualità richiesta dall'introduzione della valutazione di impatto ambientale.

1.3. *Il campo di applicazione*

Nel definire il campo d'applicazione, negli articoli 2 e 3, si è cercato un punto d'incontro fra due opposte esigenze: quella di applicazione ad ogni tipo di programma e di iniziativa, posizione di principio indubbiamente corretta, e quella di un'applicazione esistente, dei mezzi mobilitati e degli orientamenti comunitari.

Ne è uscita una definizione articolata del campo d'applicazione della valutazione di impatto ambientale:

a) che recepisce integralmente, sul modello francese, i due elenchi di progetti di opere contenuti nel progetto di direttiva della Comunità economica europea;

b) che però non si limita ai progetti di singole opere, ma che affida una precisa delega alle regioni per l'estensione della valutazione di impatto ambientale anche agli strumenti programmazione, di piano e di progetto (cosa che in parte alcune regioni hanno già cominciato a fare);

c) che stabilisce studi e valutazioni più rigorose per opere a particolare rischio e per le aree di particolare tutela ambientale;

d) che fissa, per le restanti opere e iniziative, un criterio soglia che si basa sui costi monetari (500 milioni) dell'opera e dell'iniziativa (criterio già applicato nel nostro ordinamento con il decreto ministeriale 11 giugno 1971, nell'autorizzazione dei grandi impianti industriali per un valore complessivo di almeno 10 miliardi di lire);

e) una valutazione, limitata alle opere rilevanti e a maggiore rischio, anche per realtà già esistenti e opere già iniziate.

1.4. *Il ruolo delle regioni e dei comuni*

Nel nostro ordinamento vi è una competenza regionale quasi esclusiva in materia ambientale deve quindi concludersi a livello regionale.

Le attuali strutture regionali sono però inadeguate a svolgere tale funzione: perché troppo settoriali, dotate di poteri e mezzi insufficienti.

Per questo si propone di creare uffici ambiente regionali presieduti dal presidente della regione, o da altri da lui designati e delegati a rappresentarlo: cioè di organismi anche politici, con poteri e responsabilità.

Si propone che questi uffici siano dotati di adeguato organico e organizzazione, con opportuna legge regionale istitutiva e che, oltre ad esprimere i pareri sugli impatti ambientali, svolgano anche una funzione di stimolo e di coordinamento delle competenze e iniziative regionali in materia ambientale.

Limitare tutta la procedura alle sole regioni non sarebbe stato né coerente con il nostro ordinamento che affida ai comuni ed ai sindaci rilevanti competenze ambientali (autorizzazioni alle costruzioni di impianti suscettibili di produrre effetti ambientali importanti, autorizzazioni all'esercizio, emissioni in atmosfera in sede di concessione edilizia, emissioni nelle acque, autorizzazioni per impianti di abbattimento dei fumi, inquinamento acustico) né corretto perché sono i comuni a più stretto contatto con l'ambiente ed il territorio.

Si propone quindi di affidare una prima valutazione dello studio del proponente proprio ad una struttura comunale presieduta dal sindaco, o da persona da lui delegata.

Anche per i comuni si tratta di «approfittare» di questa occasione per creare, o dare maggiore autorevolezza ed efficacia, ad uffici ambiente a livello comunale.

Nelle leggi regionali che istituiranno tali uffici si dovrà certo tenere conto dei piccoli comuni, delle comunità montane, dei comprensori intercomunali; lasciando però che sia il comune, stanti le attuali competenze ambientali ed anche il nostro ordinamento istituzionale, il soggetto della gestione di aspetti rilevanti della politica ambientale.

Si propone anche che l'ufficio ambientale comunale possa bloccare un piano, un progetto o un programma che coinvolga il territorio comunale, e che abbia conseguenze ambientali ritenute incompatibili e inaccettabili: se si espropriassero i comuni di questa possibilità, si ridurrebbero le autonomie locali ed appendici decentrate delle regioni in una materia che è anche di primaria competenza comunale.

Nella presente proposta non si attribuiscono nuove funzioni alle unità sanitarie locali che pure hanno, in base alla legge n. 833 del 1979, significative competenze in materia ambientale. Si tratta di una scelta politica: le unità sanitarie locali oggi riescono, male, a gestire solo gli ospedali e pochi altri servizi.

A livello ambientale, pur avendo assorbito in teoria le funzioni dei vecchi uffici provinciali d'igiene, sono particolarmente latitanti.

Mettere le mani nelle Unità sanitarie locali è questione non semplice; affidare a queste strutture altri compiti, che non siano quelli che dovrebbero già svolgere (controllo costante della qualità dell'ambiente, comunicazione dei dati accertati e diffusione della loro conoscenza) sarebbe una pura illusione. Resta però il fatto che per tali dati, quindi per procedere ad una vera e propria mappatura dell'ambiente, sia gli uffici ambiente regionali, sia quelli comunali, potrebbero rivolgersi proprio alle Unità sanitarie locali sollecitando anche una loro più incisiva presenza.

1.5. *La partecipazione pubblica e il* **referendum** *popolare*

La partecipazione pubblica è uno degli elementi essenziali della procedura di valutazione di impatto ambientale, in diversi paesi e negli stessi orientamenti comunitari.

E questo non solo per l'accesso, non più rinviabile, ad una nuova generazione di diritti e di doveri, riguardanti l'ambiente: l'informazione sulle condizioni ambientali e sul compatibilità dell'ambiente.

Ma anche perché in campo ambientale e sanitario la gran parte delle determinazioni passano dal campo del certo a quello del probabile, dal meccanismo deterministico causa-effetto a quello probabilistico delle cause possibli e dei rischi eventuali e probabili. Anche perché molti fattori, per esempio a livello di microinquinanti, hanno effetti sinergici e cumulativi che si manifestano in tempi medio-lunghi.

La valutazione soggettiva, della gente che vive o potrebbe vivere a contatto con tali situazioni, è decisiva.

Determinati rischi non possono essere imposti dall'esterno: devono essere valutati, respinti, modificati o accettati, intanto dalle popolazioni più direttamente esposte.

Nell'articolo 5 si fissano appunto le modalità di questa partecipazione pubblica, all'inizio stesso della procedura, attraverso la possibilità per chiunque di prendere visione del progetto e dello studio di impatto ambientale del proponente e di intervenire con proprie osservazioni scritte e attraverso la possibilità di convocazione, a determinate condizioni, di assemblee pubbliche.

Per rendere agevole la consultazione pubblica si fa obbligo al proponente di esporre, alla fine dello studio di impatto ambientale, una sintesi chiara, in linguaggio non tecnico, dei suoi contenuti.

Con l'articolo 7 si è voluto portare fino in fondo la logica dell'articolo 5 arrivando a stabilire il diritto di *referendum* sui pronunciamenti finali degli uffici regionali, da parte delle popolazioni dell'area interessata dal piano, dal progetto o dal programma in questione.

Alcuni comuni hanno già adottato simili forme di consultazione: la novità della nostra proposta sta nel fatto che tale consultazione ha il potere di revocare il parere positivo espresso dall'ufficio ambiente regionale e di rimettere quindi in discussione la decisione presa.

1.6. *Lo studio di impatto ambientale*

Sia la consultazione pubblica che la valutazione di impatto ambientale si svolgono sulla base di uno studio di impatto ambientale redatto a cura del proponente dell'opera o dell'iniziativa, pubblico o privato che sia. Solo per grandi impianti dal costo superiore ai cinque miliardi di lire e riguardanti attività ad alto rischio è previsto uno studio di impatto ambientale svolto a cura dell'ufficio ambiente regionale.

Per limitare i rischi di presentazione di uno studio-alibi, fatto solo per giustificare l'opera o l'iniziativa proposta, sono stati indicati, sul modello del progetto di direttiva della Comunità economica europea, degli schemi molto dettagliati e articolati delle informazioni richieste al proponente di opere o di iniziative a maggior rischio ambientale e per quelle comunque proposte in aree a particolare tutela ambientale, ma anche richieste di informazione ampia per le altre opere e iniziative e per gli strumenti regionali di piano, programma e di progetto.

I costi di tali studi, nell'esperienza americana, sono stati mediamente contenuti nel 10 per cento dei costi di progettazione e raramente hanno raggiunto quote del 20 per cento.

Si è cercato anche di contenere i tempi totali e delle diverse fasi della procedura di valutazione di impatto ambientale, ben sapendo che una delle obiezioni che incontra tale procedura riguarda il rallentamento delle decisioni di investimento e di iniziative pubblica e privata.

Il rallentamento è relativo e contenuto in un massimo che va dagli 8 ai 12 mesi e consente comunque anche al proponente di operare in un quadro di maggiori certezze: quanti impianti avviati sono stati poi sospesi o rallentati per interventi delle autorità sanitarie, locali e regionali, o per le proteste dell'opinione pubblica?

Per non parlare poi dei benefici per l'ambiente e per le popolazioni. Ed anche della possibile affermazione di una nozione di sviluppo non più basata sulla stima dei soli costi economici diretti, di tipo aziendale; ma che consideri anche i parametri fisici ed ecologici dell'ambiente e del territorio in una visione equilibrata e di lungo periodo.

1.7. *Abrogazioni e sanzioni*

L'articolo 10 riguarda abrogazioni e modifiche delle norme in contrasto con la presente proposta di legge riguardanti in particolare le procedure per l'installazione di megacentrali nucleari e a carbone.

Si tratta delle procedure più discusse ed anche più carenti del nostro ordinamento in materia di tutela ambientale.

Con queste nostre proposte si risolvono molte delle questioni controverse sulla installazione di questi impianti.

In particolare si abroga la legge n. 8 del 10 gennaio 1983: la legge che consente di imporre megacentrali nucleari e a carbone, con decisione amministrativa del CIPE, anche per il parere contrario di regioni e comuni interessati al sito, e che ha stabilito una monetizzazione del rischio a suon di miliardi per i comuni e le regioni.

L'articolo 11 stabilisce le sanzioni avendo particolare cura di ribadire che non basta pagare multe, occorre ripristinare o realizzare le condizioni richieste dal parere espresso dagli uffici ambiente.

Colleghi deputati, l'emergenza ambientale del nostro paese è di fronte agli occhi di tutti: ogni volta che piove c'è una frana o uno smottamento, i fiumi sono ridotti a fogne a cielo aperto, i mari e i laghi sono in buona parte inquinati, in molte zone già grave è il fenomeno delle piogge acide e ovunque vi sono scempi e saccheggi di patrimonio naturale, paesaggistico, archeologico e artisitico.

Le denunce non bastano, occorre intervenire con una normativa adeguata: l'introduzione della valutazione di impatto ambientale è un passo fondamentale di tale adeguamento.

Dal seminario di studio del 7-8 maggio del 1982, promossò da *Italia nostra,* alla ricerca predisposta e pubblicata nel 1982 dall'ufficio del Ministro per il coordinamento della ricerca scientifica e tecnologica; dal Congresso internazionale promosso dalla regione Umbria e dalla Commissione delle Comunità europee a Perugia il 23, 24 e 25 febbraio 1984, fino al Convegno internazionale promosso a Brindisi, dal 10 al 13 maggio del 1984, dalla Lega ambiente, molti elementi sono stati ormai chiariti sulla valutazione di impatto ambientale: non ci può più esse-

re nemmeno l'alibi di una insufficiente riflessione sul problema.

È stato ampiamente inquadrato, studiato e approfondito: è ora di risolverlo!

2. Testo della proposta di legge «Norme per la valutazione dell'impatto ambientale»

TITOLO I
Principi e criteri

Art. 1.

(Valutazione di impatto ambientale)

In esecuzione dei programmi d'azione delle Comunità europee in materia ambientale, ai fini della tutela degli equilibri ecologici essenziali alla vita dell'uomo, della flora e della fauna, del patrimonio naturale, artistico e paesaggistico, le iniziative e le attività pubbliche o private aventi rilevante incidenza ambientale, sono sottoposte a valutazione di impatto ambientale (VIA).

La valutazione di impatto ambientale, attuata secondo i criteri e le procedure previste dalla presente legge, deve servire ad individuare, descrivere e contribuire, per quanto è possibile, ad eliminare gli effetti negativi sull'ambiente di piani, di progetti, di opere o di iniziative, siano essi diretti od indiretti, cumulativi o di tipo sinergetico, a breve o a lungo termine.

L'impatto ambientale è valutato con riferimento sia alla necessità di proteggere e migliorare la salute umana e le condizioni di vita, sia alla necessità di mantenere la capacità riproduttiva degli ecosistemi e la molteplicità delle specie.

Art. 2.

(Campo di applicazione)

Sono assoggettati alla valutazione di impatto ambientale:

a) i piani, i programmi e i progetti, proposti da soggetti pubblici o privati, riguardanti iniziative e opere indicate nella tabella A allegata alla presente legge, o loro modifiche, il cui costo, indicato nel progetto che deve accompagnare lo studio di impatto ambientale del proponente, sia superiore a lire cinquecento milioni;

b) tutti i piani e programmi ed i progetti riguardanti opere e iniziative considerate a maggior rischio ambientale, indicate nella tabella B allegata alla presente legge, loro modifiche, o stabilite con legge regionale;

c) tutti i piani, i programmi ed i progetti riguardanti opere od iniziative indicate nella tabella A, nella tabella B e nelle leggi regionali, o loro modifiche, se previsti nelle seguenti aree:

1) aree destinate a parco o riserva nazionale o regionale;
2) aree soggette a vincolo idrogeologico ai senti del regio decreto-legge 30 dicembre 1923, n. 3267;
3) aree soggette a vincolo di bellezza naturale ai sensi della legge 29 giugno 1939, n. 1497 e quelle individuate dalla legge 1° giugno 1939, n. 1089 per la tutela delle cose d'interesse artistico e storico;
4) aree tutelate ai sensi delle convenzioni internazionali in materia ambientale, ratificate dallo Stato italiano;
5) aree soggette a tutela ambientale in base a leggi regionali;

d) le opere già realizzate o in via di realizzazione, il cui valore attuale sia superiore a lire un miliardo, che rientrino fra quelle considerate ad alto rischio ambientale, indicate nella tabella B e nelle leggi regionali;

e) gli strumenti di programmazione, di piano e di progetto indicati all'articolo 3.

Gli importi di cinquecento milioni e di un miliardo, indicati alle lettere *a)* e *d)* del presente articolo vengono rivalutati al 31 dicembre di ogni anno, in misura corrispondente alla variazione del costo della vita alla quale risulta accertato dall'Istituto centrale di statistica.

Art. 3.

(Delega alle regioni)

Entro tre mesi dalla data di entrata in vigore della presente legge, le regioni, secon-

do i criteri previsti dai precedenti articoli, specificano con legge il campo di applicazione della valutazione di impatto ambientale in riferimento alla propria attività e a quella degli enti locali, ed adeguano la propria normativa alla procedura della valutazione di impatto ambientale. Essa deve essere applicata senza limitazione alcuna:

a) agli strumenti di programmazione regionale;

b) agli strumenti di programmazione degli enti locali;

c) agli strumenti di pianificazione territoriale di livello regionale;

d) ai progetti preliminari di piano a livello regionale;

e) agli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica di livello comprensoriale e comunale.

L'estensione della valutazione di impatto ambientale ai suddetti strumenti di programmazione, di piano e di progetto si attua comunque prescindendo dalle soglie monetarie e dalla limitazione a determinate opere e interventi indicati nell'articolo 2.

TITOLO II.

Modalità e procedure

Art. 4.

(Studio di impatto ambientale)

Il proponente di un piano, di un programma o di un progetto, che rientra nel campo di applicazione indicato dalla presente legge, per poter accedere ad ogni procedura autorizzativa o ad ogni concessione pubblica o comunque prima di dare inizio alla realizzazione del piano, del programma o del progetto, deve ottenere una dichiarazione di positiva valutazione di impatto ambientale, rilasciata dall'Ufficio ambiente regionale, secondo le modalità e procedure previste dal presente titolo.

A tal fine il proponente provvede, a proprie spese, alla redazione di uno studio di impatto ambientale del piano, del progetto o del programma in questione.

Lo studio di impatto ambientale del proponente di un piano o di un progetto o di un'opera indicati nella tabella A deve contenere i seguenti dati:

a) la descrizione dell'opera proposta e, se del caso, delle possibili alternative di ubicazione e di struttura dell'opera;

b) la descrizione delle componenti dell'ambiente potenzialmente soggetto ad un impatto rilevante dell'opera proposta, comprendente eventualmente l'ambiente di un'altra regione o di un altro Stato;

c) la valutazione degli effetti apprezzabili sull'ambiente, compresi eventualmente gli effetti sull'ambiente di un'altra regione o di un altro Stato;

d) la descrizione delle misure previste per eliminare, ridurre o compensare gli effetti sfavorevoli sull'ambiente;

e) l'analisi delle relazioni tra l'opera proposta ed i piani e le norme in materia ambientale, di utilizzazione del suolo, riguardanti la zona potenzialmente interessata;

f) nell'eventualità di un impatto ambientale rilevante, l'esposizione dei motivi della scelta della località e della struttura dell'opera proposta rispetto alle eventuali soluzioni alternative aventi un impatto ambientale negativo minore;

g) un riassunto in linguaggio non tenico dei precedenti punti.

Lo studio di impatto ambientale del proponente di un'opera a particolare rischio ambientale indicata nella tabella B, o prevista in una delle aree a particolare tutela ambientale elencate alla lettera *c)* dell'articolo 2, deve contenere i seguenti dati:

a) la descrizione dell'opera proposta e, se del caso, delle possibili alternative di ubicazione e di struttura dell'opera, comprendente, in particolare:

1) la descrizione delle caratteristiche fisiche delle opere principali e di quelle accessorie proposte e delle esigenze di utilizzazione del suolo durante le fasi di costruzione di funzionamento;

2) la descrizione delle principali caratteristiche dei processi produttivi e dei mate-

riali di trasformazione impiegati (tipo e quantità) ivi comprese acqua ed energia;

3) la valutazione del tipo e della quantità dei previsti inquinamenti, dei residui solidi e gassosi, delle radiazioni, del rumore, delle vibrazioni e degli odori risultanti dall'attività dell'opera proposta;

4) gli effetti previsti sull'occupazione temporanea e permanente;

5) la descrizione sommaria delle principali alternative per quanto riguarda l'ubicazione e la struttura dell'opera proposta che potrebbero ragionevolmente essere prese in considerazione;

b) la descrizione delle componenti dell'ambiente potenzialmente soggetto ad un impatto rilevante dell'opera proposta, con particolare riferimento all'acqua, all'aria, al suolo, al clima, alla flora e alla fauna, all'ambiente edificato, ivi compreso il patrimonio architettonico, e al paesaggio, tenendo conto dell'attuale utilizzazione di tali risorse;

c) la valutazione dei probabili effetti apprezzabili dell'opera proposta sull'ambiente, diretti o indiretti, cumulativi, a breve e medio e a lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi, siano essi:

1) dovuti alla presenza fisica dell'opera principale e di quelle accessorie;

2) dovuti all'utilizzazione delle risorse dell'ambiente;

3) dovuti all'emissione di inquinanti, di sostanze nocive e di rifiuti, nonché ad effetti secondari collegati con il loro smaltimento;

4) dovuti al pericolo di incidenti;

5) dovuti all'impatto cumulativo degli effetti risultanti dal progetto proposto e da altri progetti già realizzati nella zona interessata;

d) la descrizione delle misure previste per eliminare, ridurre o compensare gli effetti sfavorevoli sull'ambiente;

e) l'analisi delle relazioni tra l'opera proposta e i piani e le norme esistenti in materia ambientale e di utilizzazione del suolo riguardanti la zona potenzialmente interessata;

f) l'esposizione dei motivi della scelta dell'ubicazione e della struttura dell'opera proposta rispetto alle altre eventuali soluzioni alternative accettabili, con particolare riferimento alle caratteristiche tecniche ed economiche dell'opera principale e di quelle accessorie e alle caratteristiche dell'ambiente che potrebbe subire pregiudizio;

g) un riassunto in linguaggio non tecnico delle lettere precedenti.

Lo studio di impatto ambientale degli strumenti di piano, di programmazione e di progetto indicati dall'articolo 3 della presente legge deve contenere i seguenti elementi informativi e valutativi:

a) la descrizione delle condizioni iniziali dell'ambiente soggetto all'impatto ambientale;

b) la descrizione degli atti ed interventi proposti e, se del caso, delle possibili alternative di localizzazione e di strutture, nonché la descrizione delle modalità e tempi di attuazione e costruzione, nonché dei possibili incidenti;

c) l'esposizione dei motivi della scelta compiuta rispetto alle possibili scelte alternative;

d) la descrizione delle componenti dell'ambiente soggette ad impatto ambientale, nelle fasi di attuazione, costruzione e di gestione, nonché l'impatto derivante da eventuali incidenti;

e) la descrizione dei rapporti degli atti ed interventi proposti con le norme in materia ambientale ed i piani di utilizzazione del territorio;

f) la descrizione e valutazione delle caratteristiche qualitative e quantitative delle emissioni inquinanti, di qualunque tipo, ivi comprese quelle della fase di attuazione e costruzione e di eventuali incidenti;

g) la valutazione degli impatti ambientali, diretti e indiretti, a breve e lungo termine, permanenti e temporanei, cumulativi, positivi e negativi, ivi compresi quelli della fase di attuazione e costruzione e degli eventuali incidenti;

h) la descrizione e valutazione delle misure previste per ridurre, compensare, eliminare, l'impatto ambientale, anche relativamente alla fase di attuazione e costruzione e agli eventuali incidenti;

i) un riassunto in linguaggio non tecnico delle lettere precedenti.

Art. 5.

(Consultazione pubblica)

Lo studio di impatto ambientale va inoltrato all'ufficio ambiente del comune e, almeno in duplice copia, alla segreteria comunale dei comuni o del comune dell'area interessata dal piano o dal progetto.

Dell'avvenuto deposito nella segreteria comunale dello studio di impatto ambientale viene dato pubblico annuncio mediante avviso affisso, per almeno trenta giorni, all'albo pretorio del comune o dei comuni e con comunicazione scritta alle associazioni ed ai singoli che ne facciano richiesta, iscrivendosi ad un'apposita lista comunale e pagando le spese di spedizione.

Chiunque può prendere visione e riprodurre, a proprie spese, il piano od il progetto ed il relativo studio di impatto ambientale, depositati presso la segreteria comunale e presentare, entro trenta giorni dal deposito in segreteria, all'ufficio ambiente del comune, osservazioni e proposte scritte nel merito dello studio del proponente.

Su richiesta sottoscritta da almeno tre consiglieri comunali, o da almeno cinquecento cittadini elettori, o dall'uno per cento dei cittadini elettori del comune o dei comuni dell'area interessata, il sindaco o i sindaci convocano pubbliche assemblee per discutere lo studio di impatto ambientale in questione.

La suddetta richiesta va inoltrata al sindaco entro venti giorni dall'affissione dell'annuncio del deposito nella segreteria comunale dello studio di impatto ambientale.

L'assemblea deve svolgersi entro dieci giorni dalla presentazione al sindaco delle firme richieste e deve essere convocata, con avviso pubblicizzato ed affisso all'albo pretorio del comune, almeno tre giorni prima della datta di svolgimento.

Eventuali mozioni o documenti votati, approvati o respinti da queste assemblee vengono inoltrati, a cura del sindaco, o dalla persona da lui delegata a presiedere l'assemblea, all'ufficio ambiente del comune e a quello della regione e da questi acquisiti ai fini dei giudizi che devono esprimere.

Art. 6.

(Decisioni degli uffici ambiente comunali e regionali).

Gli uffici ambiente comunali acquisiti, entro trenta giorni da deposito dello studio del proponente, gli eventuali pareri e documenti delle consultazioni pubbliche, entro i successivi trenta giorni devono, anche sulla base delle richieste e osservazioni dei cittadini, valutare la completezza e adeguatezza dello studio del proponente.

Nel caso in cui tale studio non sia ritenuto sufficiente possono chiedere al proponente integrazioni o precisazioni o svolgere proprie indagini supplementari.

Alla fine della fase istruttoria che non deve comunque superare i tre mesi, l'ufficio ambiente comunale può:

a) respingere con risoluzione motivata il piano o il progetto perché giudicato incompatibile con i criteri ed i contenuti della presente legge;

b) richiedere al proponente modifiche o integrazioni tali da rendere ammissibile il piano o il progetto, per poi inoltrarlo all'ufficio ambiente regionale;

c) inoltrare con parere positivo il progetto e lo studio di impatto ambientale del proponente all'ufficio regionale ambiente per l'emissione, entro tre mesi dall'inoltro da parte dell'ufficio comunale, della valutazione definitiva.

L'Ufficio ambiente regionale può, oltre che esprimere un giudizio positivo o negativo sull'impatto ambientale del piano o del progetto proposto, svolgere ulteriori indagini o chiedere modifiche o integrazioni al piano o al progetto, subordinando il proprio giudizio positivo alla accettazione di tali modofiche o integrazioni da parte del proponente.

In questo caso il termine stabilito per l'espressione del giudizio può essere prorogato a cinque mesi per le opere comprese nel-

la tabella A e a sette mesi per quelle comprese nella tabella B.

Per i grandi impianti e le grandi opere, con un costo previsto superiore ai cinque miliardi di lire riguardanti iniziative ad alto rischio previste dalla tabella B, l'ufficio ambiente regionale, avvalendosi della collaborazione di esperti, elabora anche un proprio studio di impatto ambientale.

Il proponente del piano o del progetto deve fornire tutti i dati e le informazioni in suo possesso che possano essere utili per l'elaborazione di tale studio ed è tenuto a contribuire ai suoi costi per un importo che non superi il cinque per cento del costo del progetto stesso.

Anche in questo caso il termine fissato per l'espressione del giudizio da parte dell'ufficio ambiente regionale può essere prorogato a sette mesi.

Art. 7.

(Referendum popolare)

Contro il parere positivo, rilasciato dall'ufficio ambiente regionale, di valutazione di impatto ambientale di un determinato piano o progetto è ammesso il ricorso ad una consultazione popolare referendaria dei cittadini elettori residenti nei comuni e nel comune dell'area interessata.

Tale consultazione referendaria deve essere indetta dal sindaco o dai sindaci dei comuni dell'area interessata dal piano o dal progetto, entro sessanta giorni dall'affissione all'albo pretorio comunale del parere positivo di valutazione di impatto ambientale rilasciato dall'ufficio ambiente regionale, se richiesto dalla maggioranza del consiglio o dei consigli comunali, o dal tre per cento o da almeno cinquemila cittadini elettori residenti nel comune o nei comuni dell'area interessata.

Le modalità di svolgimento di tale consultazione sono definite con legge regionale entro tre mesi dall'entrata in vigore della presente legge.

Se la maggioranza dei voti validi espressi nella consultazione popolare referendaria è contraria al parere positivo di impatto ambientale dell'ufficio ambiente regionale, tale parere si intende revocato: in tal caso il sindaco o i sindaci, comunicano, entro 24 ore dalla proclamazione dei risultati della consultazione popolare referendaria, la revoca della valutazione positiva di impatto ambientale al proponente del piano o del progetto.

Art. 8.

(Verifica delle opere già realizzate a rilevante impatto ambientale)

Per le opere già avviate o già attuate previste alla lettere *d)* dell'articolo 2 della presente legge, l'ufficio ambiente regionale inoltra ai comuni della regione richiesta di segnalazione di queste opere ed iniziative, entro sei mesi dalla entrata in vigore della presente legge. I comuni devono fornire i dati entro tre mesi dalla richiesta.

Ricevuta la segnalazione, l'ufficio ambiente regionale richiede ai titolari dell'opera o dell'iniziativa il relativo studio di impatto ambientale.

Il titolare o i titolari dell'opera o dell'iniziativa devono presentare tale studio entro sei mesi dalla richiesta all'ufficio ambiente regionale.

Entro i successivi dodici mesi, prorogabili per altri dodici mesi in caso di comprovata necessità, l'ufficio ambiente regionale emette il suo giudizio sull'impatto ambientale dell'opera o dell'iniziativa in questione o propone eventuali modifiche o alternative.

Art. 9.

(Uffici ambiente regionali e comunali)

Entro tre mesi dall'entrata in vigore della presente legge, le regioni provvedono, con propria legge, alla istituzione di uffici ambiente regionali e comunali in ogni regione e in ogni comune, osservando i seguenti criteri:

a) siano presieduti a livello comunale dal sindaco e a livello regionale dal presidente del consiglio regionale, o da assessori o da esperti da loro designati;

b) garantiscano la presenza anche delle opposizioni;

c) possono valersi anche di collaborazioni esterne retribuite;

d) svolgano, oltre ai compiti previsti dalla presente legge, anche una funzione di sti-

molo e di coordinamento, ai rispettivi livelli, delle competenze e delle strutture operanti su tematiche di interesse ambientale.

In caso di inadempienza degli obblighi indicati nel presente articolo, entro i trenta giorni successivi al termine indicato al primo comma, gli uffici ambiente vengono costituiti da un commissario di nomina governativa e da questi presieduti fino al rispetto degli obblighi previsti nel presente articolo.

TITOLO III.

Abrogazioni e sanzioni

Art. 10.

(Abrogazioni e modifiche)

Gli articoli da 1 a 10 e da 14 a 23 della legge 2 agosto 1975, n. 393, sono abrogati.

La legge del 10 gennaio 1983, n. 8 è abrogata.

L'articolo 37 del decreto del Presidente della Repubblica 13 febbraio 1964, n. 185, è sostituito dal seguente:

«Art. 37. — *Documentazione di sicurezza nucleare e di protezione sanitaria.* — Il richiedente l'autorizzazione di cui all'articolo 6 e seguenti della legge 31 dicembre 1962, n. 1860, per gli impianti di cui alle lettere *a), b), c), d), e), f),* e *g)* dell'articolo 8 , ai fini dell'accertamento delle condizioni di difesa della qualità dell'ambiente, di sicurezza nucleare e di protezione sanitaria, del commercio e dell'artigianato e al Ministero della sanità i seguenti documenti:

a) progetto di massima dell'impianto corredato dalla pianta topografica, dai piani esplicativi, dai disegni e descrizioni dell'impianto e da uno studio preliminare di smaltimento dei rifiuti radioattivi;

b) rapporto preliminare di sicurezza, con l'indicazione delle previste misure di sicurezza e di protezione;

c) dichiarazione di positiva valutazione di impatto ambientale ai sensi della normativa vigente, relativa al progetto di cui alla lettera *a).*

L'autorizzazione di cui all'articolo 6 della legge 31 dicembre 1962, n. 1860, è rilasciata previo l'espletamento della procedura di cui al presente capo.

L'autorizzazione è rilasciata solo se sul progetto di cui alla lettera *a)* è stata espressa positiva valutazione di impatto ambientale, secondo la normativa vigente».

Art. 11.

(Sanzioni)

Gli atti delle procedure autorizzative o delle concessioni per la costruzione di opere o per l'avvio di iniziative di natura economica o non economica che violino le presenti norme sono nulli.

Il proponente di un'opera o di un'iniziativa che operi in mancanza della valutazione di impatto ambientale o in totale difformità da essa, nei casi in cui essa sia obbligatoria ai sensi della presente legge, è punito con una ammenda pari al 10 per cento del costo complessivo presunto dell'opera e con l'arresto da uno a tre anni.

Nel caso in cui il proponente operi in parziale difformità, le sanzioni del comma precedente sono ridotte della metà.

Il proponente dell'opera, che abbia operato in difformità dal parere dell'ufficio ambiente regionale o a prescindere da esso, è comunque tenuto, a ripristinare a proprie spese, le condizioni previste dalla valutazione di impatto ambientale per l'opera o l'attività in questione.

Art. 12.

(Entrata in vigore)

La presente legge entra in vigore il giorno successivo alla sua pubblicazione sulla *Gazzetta Ufficiale.*

TABELLA A

1. — *Agricoltura:*
progetti di ricomposizione fondiaria;
progetti di messa a coltura di zone naturali e di terreni abbandonati;
progetti di gestione delle acque per l'agricoltura (drenaggio, irrigazione);
unità di allevamento intensivo di bestiame;
modifiche importanti dei piani di gestione per zone.

2. — *Industria estrattiva:*
estrazione di petrolio;

estrazione e depurazione di gas naturale; altre trivellazioni in profondità;
estrazioni di minerali diversi da quelli metallici ed energetici.

3. — *Industria energetica:*
produzione e distribuzione di elettricità, gas, vapore e acqua calda esclusa la produzione di energia elettrica mediante energia nucleare;
stoccaggio di gas naturale.

4. — *Produzione e prima trasformazione dei metalli:*
fabbricazione di tubi di acciaio;
filatura e profilatura a freddo dell'acciaio.

5. — *Fabbricazioni di fibre di vetro, di lana di vetro e di lana di silicati.*

6. — *Industria chimica:*
fabbricazione e trattamento di prodotti intermedi e di prodotti chimici speciali;
produzione di antiparassitari e di prodotti farmaceutici, di pitture e vernici, di elastomeri e perossidi;
impianti di stoccaggio di petrolio, prodotti petrolchimici e chimici.

7. — *Costruzione di oggetti in metallo:*
imbutitura, tranciatura;
seconda trasformazione, trattamento e rivestimento dei metalli;
costruzione di caldaie e serbatoi;
costruzione e montaggio di autoveicoli (ivi compresi i trattori stradali) e costruzione dei relativi motori;
costruzione di altri mezzi di trasporto.

8. — *Industria alimentare:*
industria dei grassi vegetali e animali;
trasformazione industriale della carne, conservazione;
fabbricazione di prodotti lattiero-caseari;
produzione di birra e malto;
fabbricazione di farina e olio di pesce.

9. — *Industria tessile:*
lavaggio e sgrassatura della lana;
concerie;
fabbricazione di impiallacciture e compensati;
fabbricazione di pannelli fibro-legnosi;
fabbricazione della pasta-carta, della carta e del cartone;
impianti di produzione di cellulosa.

10. — *Edilizia e genio civile:*
grandi opere per l'attrezzatura di zone industriali;
grandi opere urbane e insediamenti edilizi;
grandi impianti turistici;
costruzione di strade, porti e aeroporti;
opere di drenaggio di fiumi e di regolazione delle inondazioni;
dighe per la produzione di energia idroelettrica e per l'irrigazione;
bacini di arginamento;
impianti di smaltimento di rifiuti industriali e domestici;
stoccaggio di rottami di ferro.

11. — *Modifica di progetti che figurano nella* Tabella B.

TABELLA B

1. — *Industria estrattiva:*
estrazione agglomerazione di combustibili solidi;
estrazione di scisti bituminosi;
estrazione di minerali contenenti materie fissili e fertili;
estrazione e preparazione di minerali metallici.

2. — *Industria energetica:*
cokerie;
raffinerie di petrolio;
produzione e trasformazione di materie fissili e fertili;
produzione di energia elettrica nucleare;
impianti di smaltimento di rifiuti radioattivi;
impianti di ricerca per la produzione e la trasformazione di materie fissili e fertili.

3. — *Produzione e prima trasformazione dei metalli:*
siderurgia, non comprese le cokerie integrate;
laminatura a freddo dell'acciaio;
produzione e prima trasformazione dei metalli non ferrosi e delle leghe non ferrose.

4. — *Industria dei prodotti minerali non metallici:*
fabbricazione di cemento;
fabbricazione di prodotti in amianto-cemento;
fabbricazione di amianto blu;

5. — *Industria chimica:*
complessi petrolchimici per la produzione di olefine, derivate delle olefine, di monomeri e polimeri;
complessi chimici per la produzione di prodotti intermedi organici di base;
complessi per la produzione di prodotti chimici inorganici di base.

6. — *Costruzione di oggetti in metallo:*
fonderie;
fucinatura;
trattamento e rivestimento dei metalli;
costruzione di motori di aeroplani e di elicotteri.

7. — *Industria alimentare:*
macelli;
fabbriche e raffinerie di zucchero;
industria dei prodotti amilacei.

8. — *Industria della gomma:*
fabbricazione per la produzione primaria di gomma;
fabbricazione di pneumatici.

9. — *Edilizia e genio civile:*
costruzione di autostrade;
ferrovie interrurbane, comprese le linee ad alta velocità;
aeroporti;
porti commerciali;
costruzione di canali per la navigazione interna;
circuiti permanenti per gare automobilistiche e motociclistiche;
impianti «pipeline» di superficie per il trasporto a grande distanza.